Liebe Sternfreunde,

im Handelsregister zu Augsburg finden sich im Jahre 1980 die ersten amtlichen Aufzeichnungen zur Gründung meiner Firma. Dieses 25-jährige Jubiläum wollte ich nicht verstreichen lassen, ohne die längst überfällige Neuausgabe unserer „Astronomie“ fertigzustellen. In Vergleich zum Vorgängerkatalog 2003 hat „Astronomie 2006“ nochmals 48 Seiten mehr Umfang.
Auch im neuen Katalog finden Sie neben Altbewährtem wieder viel Neues – und wie immer stehen Ihre Wünsche bei der Ergänzung unseres Angebotes im Vordergrund.
Dabei bleiben wir weiterhin unserer Devise treu, nur sinnvolle Dinge anzubieten, die bei der Ausübung unseres Hobbys Astronomie auch Freude machen.

Wie gewohnt stehen Ihnen Karl Thurner, Stefan Schuchhardt und auch ich mit Rat und Tat gerne zur Verfügung.

Viele sternklare Nächte
Ihr Martin Birkmaier

Besuche

Zu einem Besuch sind Sie herzlich willkommen. Unsere Öffnungszeiten sind Werktags 10-18 Uhr und Samstags 11-15 Uhr.

Anreise

Die Zufahrt zu uns ist nur über den Talweg möglich. Durchfragen/Stadtplan: suchen bzw. fragen Sie nach Nordfriedhof / Talweg.

Anreise Bahn/Bus:

Hauptbahnhof Augsburg, weiter zum Königsplatz. Am Königsplatz mit Staßenbahn Linie 4 nach Norden, A-Oberhausen, Haltestelle Bärenwirt. Weiter mit Bus Linie 21 zur Haltestelle Nordfriedhof. Direkt an der Haltestelle in den Talweg, den Talweg ganz hinter laufen, die letzten Meter heißen Gablinger Weg, direkt am Ende der asphaltierten Straße links gelbes ICS-Gebäude.

Anreise PKW:

Autobahn München-Stuttgart, Ausfahrt Augsburg-West, Richtung Augsburg. Sie landen direkt auf der autobahnmäßigen B17 neu.

Auf der B17 neu ab Autobahn die 3. Ausfahrt „A-Bärenkeller u. A-Oberhausen-Süd“ raus, und an der Ampel Richtung „A-Oberhausen-Süd“.
(NICHT die 2. Ausfahrt Frachtpost Gewerbegebiet-Oberhausen Gersthofen-Süd).

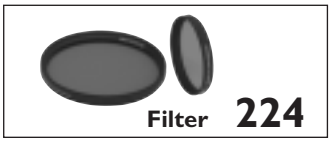
Ca. 0,5 km gerade, durch die Eisenbahnunterführung, danach erste Ampel links in den Talweg (An der Ecke Gartenwirtschaft „Hirblinger Hof“).

Talweg den Friedhof entlang ganz hinter, die letzten Meter heißen Gablinger Weg, direkt am Asphaltende links gelbes ICS-Gebäude.

Auf ca. 500 qm halten wir ein großes Warenlager und eine Teleskopausstellung für Sie bereit

Impressum
Intercon Spacetec
Gablinger Weg 9, D-86154 Augsburg
Tel. 0821-414 081, Fax 0821-414 085
eMail: info@intercon-spacetec.de
Intercon Spacetec ist Warenzeichen und Division der Intercon Markenartikel Fabrikation & Vertrieb GmbH. Geschäftsführer Martin Birkmaier.
Sitz Augsburg. Amtsgericht Augsburg HRB 7805.
USt.-(VAT)-ID: DE 127 485 419

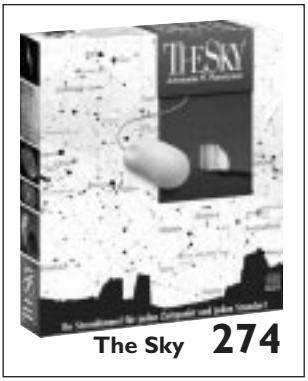
Copyright / Urheberrechte
Für die gesamte Broschüre, auch hinsichtlich der Texte zu nicht exclusiv vertriebenen Produkten, erheben wir vollen Urheberrechtsanspruch.
Jedwede, auch auszugsweise Nachahmung, Vervielfältigung oder sonstige Verwendung bedarf vorheriger schriftlicher Genehmigung.
© Copyright 1994-2005:
Martin Birkmaier / Intercon GmbH, Augsburg.



Warenzeichen / Handelsmarken

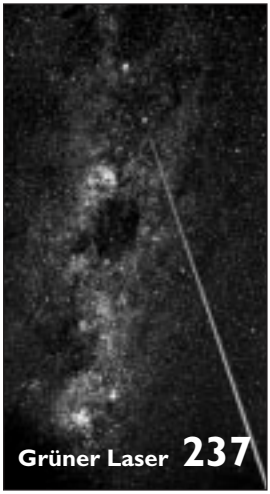
ICS, Intercon, Spacetec, Precision Newton, SkyCam, SkyDob, Collimaster, Voyager und Galaxy sind Handelsmarken bzw. geschützte Warenzeichen der Intercon GmbH, Augsburg.

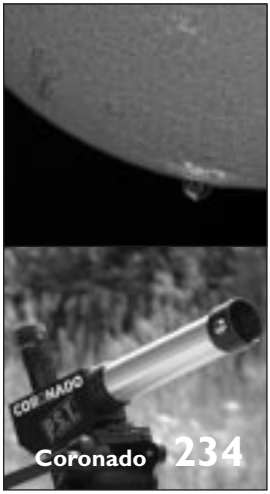
Alle Buch- und Software-Titel und alle hier aufgeführten Handelsmarken und Warenzeichen sind geschütztes Eigentum der jeweiligen Inhaber, insbesonders AstroScan, AstroSystems, B&W, Canon, Celestron, Coronado, Docter, Fujinon, Gitzo, Helios, JMI-Jim`s Mobile Industries, Leica, LX200, Losmandy, Lumicon, Meade, Miyauchi, Nagler, NexStar, NGC-MAX, NGF, NGT, Panoptic, Peli Protector, Pentax, Pyrex, RealSky, Red Shift, Schott, SkyPro, StarLight, Steiner, Swarovski, Takahashi, TeleVue, Telrad, Thousand Oaks, TheSky, Vixen, William Optics, Zeiss, Zerodur.



Bildnachweis

U1 Marsfotos Opposition 2003 (KT)
Hintergrund: M27 (E)
U2 M27 – VLT UT1 + FORS1 (E)
Corona 1998 (FE)
Sombrero-Galaxie (N)
NGC 4676 The Mice (N)
Hintergrund Deep Field (N)
U4 Mond (KT)
Sonnenfinsternis 3. 10. 2005 (MB)
1 Firmenportrait (SW)
17 Galaxie NGC 613 (E)
23 Galaxie NGC 253 (E)
24 ITV 2003 Panorama (RD)
26 Komet Hyakutake (GR)
31 LMC (SM)
49 Offener Sternhaufen M35 (GR)
52 Komet Hyakutake (GR)
54 Komet Hyakutake (GR)
56 Nebel NGC 7380 (GR)
59 Fujinon 150 Namibia (WPH)
72 Andromeda Galaxie (KT)
103 Orion-Nebel M42 (DY)
105 Südlicher Himmel mit LMC (ES)
108 Komet Machholz (GR)
109 Jupiter, Saturn (HW)
113 Mond (KT)
131 Leo Tripplet (GL)
147 Flame-Nebel NGC 2024 (GR)
157 Kugelsternhaufen M13 (HT)
158 Galaxie M109 (HT)
166 Einschlag auf Jupiter (N)
171 Omega Nebel M17 (A)
172 Whirlpool Galaxie M51 (A)





173 Hantelnebel M27 (A)
177 Pferdekopf IC434/B33 (A)
214 Spiralgalaxie NGC 1300 (N)
222 Zeichnung Eskimonebel (STS)
224 Milchstraßenpanorama (A)
226 Mars (KT)
229 Zeichnung NGC 281 (STS)
230 Venus Transit 8. Juni 2004 (KT)
231 Sonne in weißem Licht (UF)
232 Sonne in weißem Licht (UF)
233 Sonne H-Alpha (KT)
233 Skylab Sonnenfotos (N)
234 Sonne Coronado H-Alpha (KT)
235 Sonne Coronado H-Alpha (KT)
237 Südliche Milchstrasse (A)
245 Cartwheel Galaxie (N)
260 Sombrero Galaxie (A)

A Stefan Funk und Karl Thurner, Astronom. Vereinigung Augsburg
DY Dave Young, USA, NGT18
E ESO
ES Eckhard Slawik
FE Fred Espenak
GL Gerd Liemann, FS 102
GR Gerald Rhemann
HT Dr. Harald Tomsik, NGT18
HW Heiko Wilkens, Mewlon 250
KT Karl Thurner
MB Martin Birkmaier
N NASA
RD Ronald Domke
SM Stephan Messner
STS Stefan Schuchhardt
SW Silvio Wyszengrad, Augsburger Allgemeine
UF Uwe Freitag
WPH Wolf Peter Hartmann

Index

Adapter 198
Amici-Prismen 206
Argo-Navis Computer 244
Astroscan 154
Astro-Stuhl 240
Astro-Leuchten 239

Bücher 246
Barlowlinsen 207
Binokular-Ansatz 204
Binomount 84

Canon Ferngläser 50
CCD-Soft 272
Celestron Teleskope 122
Chesire 192
Collimaster 193
Coronado H-Alpha 234
Crayford Okularauszug 195

Digitalkamera-Adapter 202
Dioptrx 223
Docter Fernglas 42
Docter Okular 220
Dobson 138, 164
Drehpack Okularbehälter 237

Einsteiger-Teleskope 94
Eye & Telescope 271
Everbrite Zenitspiegel 206

Fadenkreuzokular 200
Farbfilter 224
Ferngläser 26
Ferngläser mit Bildstabilisator 48
Fernrohrsteuerung FS2 238
Filter 224
Foto-Zubehör 200
Fujinon Ferngläser 48, 52
Fujinon Spektive 76

Galaxy Dobson 138
Galaxy Newton 134
Giro Montierung 86
Gitzo-Stative 83
Grüner Laser 237

H-Alpha Filter 234
Helios Ferngläser 44
Helios Teleskope 120
Hyperion-Okulare 219

ICS Newton Teleskope 160
ICS Dachkant Ferngläser 40
ICS Fernglas-Stativ 85
ICS UDA 202
Justierokulare u. -laser 192
JMI 156

Kamera-Adapter 199
Kamera-Platte 201
Koffer 236
Künstlicher Stern 194

LED-Leuchten 239
Leica Ferngläser 32
Leica Spektive 74
Losmandy 92
LX200 130

Maksutov-Teleskope 133
Manftrotto-Stative 80
Meade Teleskope 128
Meade Okulare 219
Microstar 194
Mikrofokus 109
Miyauchi Ferngläser 60
Montierungen azimutal 86
Montierungen parallaktisch 88
Motofocus 109, 238

Nagler-Okulare 214
Nebelfilter 227
Newton-Bauteile 188
Newton-Optik 184
Newton-Justierung 192
NexStar Teleskope 122
NGC-MAX Computer 244
NGF-Okularauszüge 196
NGT-Teleskope 156

OIII-Filter 227
Objektiv-Sonnenfilter 230
Off-Axis Guider 200
Okulare 208
Okularauszüge 195
Okularseitiges Zubehör 198

Panoptic Okulare 216
Peli Case Protector 236
Pentax Ferngläser 43
Pentax Okulare 217
Pentax Refraktoren 100
Pentax Spektive 75
Plössl-Okulare 220

Porta-Montierung 87
Powermate 207
Prismen 206
Projektionsadapter 199
Protuberanzen-Filter 233
PST 235

Quick Finder 241
Radian Okulare 217
Redshift 270
Reverse-Binocular 159

Schmidt-Cassegrain 122, 129
SkyDob 86
SkySensor 2000 119
Software 270
Sonnenbeobachtung 230
Spektive 74
Sphinx 112
Stative 78
Starlight Feather-Touch 109, 195
Steiner-Ferngläser 46
Sternkarten 246
Sucher 241
Swarovski Ferngläser 39
Swarovski Spektive 74

Takahashi Teleskope 104
Takahashi Okulare 216
Takahashi Montierungen 90
TeleVue Refraktoren 102
TeleVue Okulare 214
Teleskope - Übersicht 96
Teleskop-Computer 244
Teleskop-Zubehör 238
Teleskoptreffen 24
Telrad-Finder 242
TheSky 274
Thousand Oaks 230

UHC-Filter 227
Verlängerungshülsen 198
Vixen Ferngläser 45
Vixen Okulare 218
Vixen Teleskope 112

William Teleskope 99
William Amiciprismen 206
William Okulare 222

Zeiss Ferngläser 38
Zeiss Spektive 74
Zenitspiegel 206

Inhalt

IMPRESSUM 2

Welches Teleskop? 8
Astronomische Beobachtung 10
Funktionen der Optik 11
Optische Systeme 13
Dobson-Teleskope 16
Optische Qualität 18
Teleskoptreffen 24

FERNGLÄSER 26
- Übersicht Ferngläser 28
- Leica 32
- Zeiss 38
- Swarovski 39
- ICS Dachkant 40
- Docter Optic 42
- Pentax 43
- Helios 44
- Vixen 45
- Steiner 46
- Ferngläser mit Bildtabilisator 48
- Canon 50
- Fujinon 48, 52
- Miyauchi 60

SPEKTIVE 74

STATIVE 78
- Manfrotto 80
- Gitzo 83
- Binomount 84

MONTIERUNGEN 86
- Azimutale 86
- Parallaktische 88
- Takahashi 90
- Losmandy 92

TELESKOPE 94
- Einsteiger-Teleskope 94
- Übersicht Teleskope 96
- William Optics 99
- Pentax 100
- TeleVue 102
- Takahashi 104
- Vixen 112
- Helios 120
- Celestron 122
- Meade 128
- Maksutov 133
- Galaxy Newton 134
- Galaxy Dobson 138
- Astroscan 154
- JMI – NGT – RB 156

ICS NEWTON 160
- ICS ATD Dobson-Teleskope 162
- ICS GND Dobson-Teleskope 176
- Optik, Bauteile, Justierung 184
- Künstlicher Stern 194
- Okularauszüge 195

OKULARSEITIGES ZUBEHÖR 198
- Foto-Zubehör 200
- Binoansätze 204
- Barlow 206

OKULARE 208

FILTER 224

SONNE 230
- Coronado 234

TELESKOP-ZUBEHÖR 235
- Koffer, Grüner Laser, Fernrohrsteuerung FS2, Deklinations- und Focusmotoren, Astro-Stuhl, Sucher, Halter, Polsucher Astro-Leuchte, LED Telrad-Finder, Teleskop-Computer

BÜCHER, STERNKARTEN 246
- Sternkarten, Kataloge, Hilfsmittel Handbücher, Bildbände, CCD Astro-Fotografie, Teleskop-Technik

SOFTWARE 270
- TheSky 274

Welches Teleskop?

Martin Birkmaier

Welches Teleskop? – die absolut richtige Antwort gibt es nicht, zumindest nicht allgemeingültig für jedes Objekt und jede Nacht. Neben dem üblichen Lernprozeß durch Fehleinkäufe haben die meisten Amateur-Astronomen auch deshalb mehrere Geräte, weil ein Gerät eben nicht alles abdecken kann.

Welches Teleskop unter bestimmten Umständen für einen bestimmten Zweck am Besten ist, hängt auch von der persönlichen Neigung ab.

Obgleich ich im folgenden versuchen werde, möglichst objektiv zu bleiben, kann ich Ihnen auch nur sagen, was meiner Meinung nach richtig ist. Ich möchte deshalb vorausschicken, daß ich persönlich nicht fotografiere, sondern nur beobachte, vorzugsweise zu Neumond und an wirklich sehr guten, dunklen Standorten. Wenn ich in diesem Info die mit einem bestimmten Gerät mögliche Wahrnehmung angebe, so bezieht sich das ebenfalls auf sehr gute Rahmenbedingungen.

Die erste Optik

Als erstes optisches Instrument zur Himmelsbeobachtung würde ich ein gutes 7x50 Fernglas empfehlen, vielleicht auch ein 10x50 oder ein 10x70. Im Vergleich zur Beobachtung mit dem nackten Auge liefert ein 7x50 bereits 50 mal soviel Licht, d.h. an sehr dunklen Standorten werden bereits sehr schöne Beobachtungen möglich, insbesonders bei Verwendung von Nebelfiltern. Das große Gesichtsfeld macht das Finden leicht, und ein gutes Fernglas kann man immer brauchen.

Im Vergleich zum 7x50 bringt ein 10x70 nochmals die doppelte Lichtmenge und ein 100mm Bino 4-fache Lichtleistung; um wieder das 50fache Lichtsammelvermögen eines 7x50 zu erreichen, müßte man bereits zum Bino mit 350mm Öffnung greifen. Dies verdeutlicht, welchen gewaltigen Fortschritt bereits ein 50mm Fernglas bringt.

Unter guten Bedingungen ist ein Fernglas für die Beobachtung großflächiger Strukturen ideal, und wird auch immer wieder mal gerne hergenommen, sofern die Bildqualität stimmt.

Bei Ferngläsern ist die qualitative Bandbreite enorm, eine astronomisch sinnvolle Qualität stellt eher die absolute Ausnahme dar, und ist nicht gerade billig.

Oder doch ein Teleskop?

Für das gleiche Geld bekommt man auch ein kleines Teleskop, das höhere Vergrößerung zuläßt und bei Mond und Planeten mehr bringt als ein Fernglas, ebenso unter schlechteren Standortbedingungen sinnvoller einzusetzen ist.

Falls es ein kleines, billiges Teleskop sein soll: Es ist schwer genug, für wenig Geld eine gute Optik und eine halbwegs stabile Montierung zu liefern.

Je einfacher Optik und Mechanik aufgebaut sind, desto größer ist die Chance, daß es etwas taugt. Gute Okulare sind teuer, ein brauchbares Okular ist besser als ein reichhaltiges Sortiment Müll. Anbieter, die irreal hohe Vergrößerungen versprechen, verstehen entweder selbst nichts von der Sache, oder zielen auf die Unkenntnis potentieller Käufer; in keinem Fall ein Grund, demjenigen was abzukaufen.

Meiner Meinung nach macht ein Teleskop aber erst ab 8 Zoll (200 mm freie Öffnung) richtig Sinn, d.h. die Investition in ein kleines Teleskop ist für mich verlorenes Geld, während man das Fernglas später immer noch verwendet.

Die richtige Entscheidung kann nur jeder für sich selbst treffen. Man ist bereits ein gutes Stück weiter, wenn man sich über folgende Punkte im Klaren ist:

– Budget
– Standort / Transportabilität
– Fotografie oder visuelle Beobachtung

Budget

Nicht jeder hat gleiche Interessen, nicht jeder kann oder will gleich viel Geld für dieses Hobby ausgeben. Auch wenn der Kaufpreis nicht klar begrenzt ist: Anstatt theoretische Vor- und Nachteile verschiedener Systeme abzuwägen, kann man sich fragen: Welches Teleskop bringt maximale Leistung fürs Geld ?

Standort / Transportabilität

Die Qualität des Nachthimmels ist für die Deep-Sky Beobachtung unheimlich wichtig. Wer außer Mond und Planeten richtig was sehen will, kommt um einen dunklen Standort nicht herum. Zwar lassen sich auch in Städten und Vororten, d.h. bei massiver Lichtverschmutzung, einige Objekte beobachten, wobei hier Nebelfilter, speziell bei planetarischen Nebeln, eine Verbesserung bringen können; so sind doch unter einem dunklen Himmel selbst mit einem deutlich kleineren Gerät teilweise erheblich bessere Wahrnehmungen möglich, wobei natürlich ein großes Teleskop unter sehr guten Bedingungen noch besser ist.

Sozusagen als Appetitanreger für alle, die bisher nicht gezielt dunkle Gegenden aufsuchen: Die Andromeda Galaxie sieht man an dunklen deutschen Standorten im 20x100 Fernglas mit 2,5° bis 3,5° Ausdehnung, mit Spiralarm. Von Augsburg aus sieht man im 20x100 nur den zentralen Fleck, ohne jede Struktur. Schlicht und einfach, wenn sich die Atmosphäre zu einer 20%igen Milchglasscheibe addiert, bleibt jedes Objekt und auch jedes Detail unterhalb dieser Schwelle unsichtbar.

Für alle, die ihr Teleskop nicht unter sehr guten Bedingungen stationär aufstellen können, d. h. die meisten von uns, ist Transportabilität oberstes Gebot.

Fotografie oder visuelle Beobachtung

Das klassische „sowohl als auch" hilft hier nicht sehr viel weiter. Für Fotografie und Beobachtung bestehen höchst unterschiedliche Anforderungen. Das alleskönnende Allroundgerät gibt es nicht, speziell bei engem Budget kann die Entscheidung für beides, Fotografie und Beobachtung, leicht auf einen Kompromiß hinauslaufen, bei dem beides nicht richtig geht.

Wer nur beobachten will, sollte sein Geld primär in einen möglichst guten, großen Spiegel stecken, und ist mit einem guten dobson-montierten Newton bestens bedient. Es gibt kein System, das auch nur annähernd derartig viel Seherlebnis für`s Geld bringt.

Wer sinnvoll Astro-Fotografie betreiben will, steckt einen sehr großen Teil seiner Investition in eine parallaktische Montierung, die extrem stabil und präzise sein muß. Alle mir bekannten Astro-Fotografen mit vorzeigbaren Ergebnissen betreiben einen sehr großen Aufwand, auch wenn mit der heutigen CCD-Technik vieles einfacher geworden ist.

Auch hinsichtlich der Optik stellen sich ganz andere Anforderungen:

Für Fotografie ist ein kurzbrennweitiges Öffnungsverhältnis vorteilhaft, sehr wichtig sind eine möglichst flache, wenig gewölbte Brennebene und eine gute Ausleuchtung bis in die Bildecke. Dagegen hat selbst der beste Film einen derart geringen Kontrastumfang, daß nicht mal eine Obstruktion von 50% Durchmesser wahrgenommen werden kann.

Visuell würde ich eine Obstruktion unter 20% anstreben. Das Auge mit seinem flächenmäßig wesentlich kleineren Wahrnehmungsbereich kann dafür sehr gut mit einer kugelförmigen Brennebene und einem extremen Helligkeitsabfall am Rand zurechtkommen. Für die visuelle Beobachtung muß die Optik maximales Auflösungsvermögen und maximale Kontrastschärfe haben.

Astronomische Beobachtung

Astronomische Beobachtung findet meist im Grenzbereich der Wahrnehmungsfähigkeit statt, es kommt auf jeden Bruchteil an, der irgendwo verloren geht. Deshalb hier einmal den Vorgang ganz systematisch:

Himmelsobjekte

Die beobachteten Objekte am Sternhimmel sind extrem unterschiedlich und spiegeln das pulsierende Leben im Weltall wieder. Die Objekte senden bzw. reflektieren u.a. sichtbares Licht, das sich im Weltall weitgehend ungehindert ausbreitet. Die scheinbare Helligkeit nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Bezogen auf unsere Wahrnehmung können die Objekte sehr groß oder winzig klein, extrem hell oder extrem lichtschwach sein. Aus dieser Vielzahl ergibt sich auch zwingend, daß ein Gerät nicht für alles am Besten sein kann.

Atmosphäre

verschlechtert das Bild durch folgende 2 Beiträge

Transparenz

oder besser mangelnde Transparenz; Wasserdampf und Lichtverschmutzung blockieren bzw. schwächen ab, feine Details werden überstrahlt.

Seeing

Turbulenzen, unruhige Luftschichten, haben den Effekt optischer Flächen, das Bild wird mehr oder weniger stark verzerrt und deformiert. Der Effekt macht sich mit zunehmender Vergrößerung und mit zunehmender Öffnung stärker bemerkbar, d.h. mit sehr großer Öffnung sind absolut ruhige Nächte sehr selten.

Local Seeing

Hausgemachte Turbulenz-Probleme durch mangelnde Abschirmung von Körperwärme, zu geringem Abstand von Mitbeobachtern, das Beobachten von beheizten Gebäuden aus, das Beobachten zum Fenster hinaus. Hierzu gehört meiner Meinung nach auch das Beobachten durch einen Kuppelspalt hindurch, der auch nur den gesamten Luftaustausch im Lichtweg konzentriert, was dem Bild bestimmt nicht hilft. Auch in dieser Frage gibt es sehr deutliche Unterschiede zwischen Fotografie und visueller Beobachtung, wobei hier wiederum die Fotografie andere Anforderungen stellt.

Teleskop + Okular

Jede optische Fläche, egal ob im Teleskop oder im Okular, kann im Maximalfall nur das Bild unverfälscht durchlassen, in der Praxis strebt man möglichst geringe Bildfehler an. Das am Ende sichtbare Bild ist praktisch der Rest, der nach Abzug aller Fehler übrigbleibt.

Die Gesamtleistung kann nicht besser sein als das schwächste Glied in dieser Kette, die Fehler addieren sich eher. Je weniger optische Flächen ihren Bildfehler beitragen, desto besser wird das Bild. Ohne Okular entsteht kein visuell nutzbares Bild, mit einem schlechten Okular kann auch ein perfektes Teleskop nur ein schlechtes Bild bringen.

Auge

Bei der visuellen Beobachtung bleibt als Endstation das Auge des Beobachters, das sich auch aus folgenden Komponenten zusammensetzt:

Die "Optik", die nur bei Astigmatismus mit Brille benutzt werden muß, von allen anderen Brillenträgern am Teleskop ohne Brille verwendet werden sollte.

Der freie Pupillendurchmesser. Falls dieser kleiner ist als die Austrittspupille des Teleskops wird die vorhandene Öffnung nicht voll genutzt. Die häufig zitierte Tabelle mit Alter und Durchmesser ist in Anbetracht der Bandbreite individueller Abweichung eher Unfug, und für aktiv beobachtende Astronomen seit der **Gahberg-Studie** unhaltbar. Beim Astro-Workshop 1998 am Gahberg wurden Pupillendurchmesser vermessen, unter anderem von 11 Amateur-Astronomen im Alter von 60 bis 77 Jahren: Die Durchschnittsöffnung war 6,8 mm, selbst mit 77 Jahren sind über 7mm möglich, kein einziger über 60 lag unter 6 mm Pupillenöffnung!

Die Netzhaut. Maximale Detailerkennung bei ausreichend hellen Objekten erfolgt mit direktem Sehen im zentralen Fleck. Extrem lichtschwache Dinge können dagegen besser mit indirektem Sehen wahrgenommen werden, indem das Beobachtungsobjekt in die Mitte zwischen Augenmitte und Nase gestellt wird.

Die nächtliche Wahrnehmungsfähigkeit hängt entscheidend von der Nachtadaption ab. Das weite Öffnen der Pupille ist dabei eher belanglos. Bei längerem Aufenthalt im Dunkeln läßt das Gehirn Rhodopsin produzieren und in die Netzhaut einlagern, was die relative Wahrnehmungsfähigkeit um mehrere Tausend erhöht. Es dauert mindestens eine halbe Stunde, bis die Adaption weitgehend aufgebaut ist, nach einer 3/4-Stunde ist das Maximum erreicht, und schon beim ersten hellen Licht kann alles wieder von vorne beginnen.

Voraussetzung für maximale DeepSky Wahrnehmung ist ein sehr hoher Grad an "Gesundheit", d.h. ausreichend Sauerstoff- und Kohlehydratversorgung, den ganzen Tag und in der Beobachtungsnacht keinen Alkohol, selbst nicht in geringen Dosen, den ganzen Tag möglichst keine Bildschirmarbeit, und einige Tage lang keine Sonnenbeobachtung. Allen Kettenrauchern kann ich das Aufhören empfehlen, und bis dahin eine hohe Vitaminzufuhr am Beobachtungstag, damit läßt sich der Wahrnehmungsverlust auf "nur" 1/4 reduzieren, was sich übrigens durch eine größere Optik ausgleichen läßt.

Funktionen der Optik

Die Teleskop-Optik hat grundsätzlich 2 Funktionen, Vergrößern und Licht sammeln.

Beide sind direkt von der Öffnung abhängig, d.h. ohne ausreichende Öffnung lassen sich bestimmte Dinge nicht erreichen. Jedoch ist eine gute Qualität die Grundvoraussetzung, denn ohne entsprechende Qualität kann extrem viel verloren gehen.

Optik-Berechnungen

D	Durchmesser / freie Öffnung
f	Brennweite des Teleskops
f/	Öffnungsverhältnis des Teleskops
fO	Brennweite des Okulars
V	Vergrößerung
AP	Austrittspupille

Öffnungsverhältnis	f/	=	f	:	D
Vergrößerung	V	=	f	:	fO
Austrittspupille	AP	=	D	:	V
Austrittspupille	AP	=	fO	:	f/

Lichtleistung

Abgesehen von Sonne und Mond hat das Teleskop hauptsächlich die Funktion des Lichtsammelns. Die Lichtsammelleistung eines Teleskops bestimmt sich primär aus der Öffnung, d.h. dem freien Druchmesser oder besser der Fläche, auf der das Licht eingesammelt wird. Doppelter Durchmesser = vierfache Fläche = vierfache Lichtmenge.

Auch hier kann einiges verloren gehen. Je nach Bauart, Anzahl der Komponenten, Qualität der Oberflächen, Qualität der Vergütungen oder Verspiegelungen, und ggf. unter Abzug von Abschattungen durch Fangspiegel und Blenden ergeben sich Transmissions- bzw. Reflektionsverluste, die im Idealfall nur 5% für das Gesamtsystem ausmachen. Die Netto-Lichtleistung kann bei einigen ziemlich groß aussehenden Geräten schon ziemlich klein ausfallen. Rekordhalter dürften die 8" f/6.3 Schmidt-Cassegrain sein, die bei einem Vergleichstest in Sky&Telescope (12/1989) nur 53% Lichtdurchlaß brachten. Selbst bei der Licht-Sammel-Leistung ist der Durchmesser zwar Grundvoraussetzung, aber eben nicht alles.

Selbst nach Abzug der Transmissionsverluste steht noch nicht fest, welche Objekthelligkeit bzw. Grenzgröße ein Teleskop bringt. Große Obstruktionen kosten zusätzlich auch Grenzgröße, weil das Licht eines ausreichend hellen, gerade noch wahrnehmbaren Punktes überwiegend aus der Beugungsscheibe in die Beugungsringe gedrückt wird, und dort unter die Wahrnehmungsgrenze sinkt.

Systeme mit schlechter Kontrastschärfe verlieren auch erheblich an Lichtleistung, weil Licht vom Objekt in den Himmelshintergrund fließt. Das Streulicht kommt defacto einer erhöhten Lichtverschmutzung des Himmels gleich, was kontrastarme Objekte unsichtbar werden läßt.

Vergrößerung / Auflösungsvermögen

Die Vergrößerung macht Details eines entfernten Objektes sichtbar, daneben hat sie auch im DeepSky Bereich eine wichtige Funktion, siehe DeepSky mit Minimalvergrößerung.

Die sinnvolle Maximal-Vergrößerung, eine zur Wahrnehmung zusätzlicher Details nutzbare Vergrößerung, wird begrenzt durch die Austrittspupille (AP), d.h. die Öffnung. Z.B. ist die sinnvolle Maximalvergrößerung am Planeten 0,7 mm AP, falls das Teleskop perfekt und das Seeing sehr gut ist. Mit 70 mm Öffnung ist das 100fach, mit 8" fast 300-fach. Das Auflösungsvermögen ist theoretisch duch die vorhandene Öffnung begrenzt, und praktisch auch durch das Seeing und die Qualität der Optik. Das theoretische Limit liegt im visuellen bei:

114 Bogensekunden / Öffnung in mm

z.B. 1,14 Bogensekunden bei 100mm Öffnung und 0,228 Bogensekunden bei 500mm. Dies gilt für das Trennen von Doppelsternen, wenn beide Komponenten weiß und mag 6.0 sind und wenn das Seeing perfekt ist, sonst geht weniger. Egal wie gut die Optik ist, mit einem bestimmten Durchmesser lassen sich nur Details wahrnehmen, die größer als das öffnungsbedingte Limit sind.

Voraussetzung für das Erreichen dieses theoretischen Limits mit einem bestimmten Teleskop ist eine gute optische Qualität. Nichtsdestotrotz findet man in vielen Prospekten bei den Technischen Daten das "Auflösungsvermögen" für bestimmte Teleskope, ohne Hinweis darauf, daß hier ein theoretisches Limit beworben wird. Dies betrifft auch Geräte, bei denen kaum die Chance besteht auch nur in die Nähe des theoretischen Limits zu kommen.

Dieses Beispiel macht deutlich, daß gerade der angehende Astronom nicht die technischen Daten irgendwelcher Teleskope vergleichen sollte, sondern erfahrene Astronomen befragen sollte, z.B. auf Teleskoptreffen und in den Volkssternwarten.

Kontrast

Das alles entscheidende Qualitätskriterium für ein visuell genutztes Teleskop findet sich in fast keinem Prospekt. Kontrastschärfe, oder anders ausgedrückt, möglichst geringe Verluste in der Kontrastübertragung.

Eine hell erleuchtete, schwarz / weiße Testtafel kann auch ein Teleskop mit geringer Kontrastschärfe bei entsprechend niedriger Vergrößerung zufriedenstellend abbilden. Ein 100% Kontrast von 100% weiß auf 0% schwarz der Testtafel wird nach einem 40% Verlust im Teleskop zum 60% Kontrast zwischen 80% hellgrau und 20% dunkelgrau verwischt - was hier noch leicht reicht, um beide Bildkomponenten klar wahrzunehmen.

Feine Details auf einem Planeten, z.B. mit einem 20% Kontrast zwischen 60% mittelgrau auf 40% hellgrau, wären in o.g. Teleskop unsichtbar, während es durchaus Teleskope gibt, die diese Details sehr schön darstellen.

Eine vertrackte Eigenschaft mangelnder Kontrastschärfe ist es, daß sie nur in Ausnahmefällen die Wahrnehmung des Objektes als solches verhindert, sondern meist nur die wahrnehmbaren Details im Objekt drastisch reduziert. Wer das Objekt nicht anders kennt oder keinen direkten Vergleich hat, hält es vielleicht für normal, daß es 8-Zöller gibt, in denen Jupiter auch bei gutem Seeing nur ein paar flaue Bänder zeigt.

DeepSky ohne Kontrast?

Hier möchte ich auch auf den weit verbreiteten Irrglauben eingehen, daß Kontrastschärfe nur für Planeten benötigt wird, während für Deep Sky Objekte auch relativ billige "Lichteimer" ausreichend sind.

Nehmen wir zum Beispiel ein billiges 10-Zoll Newton mit großem Fangspiegel und

1/4 PV Oberfläche, oder ein Schmidt-Cassegrain. Das 2,5 mal so große Teleskop erreicht zur Not das Auflösungsvermögen eines perfekten 4-Zoll-Refraktors, aber nicht einmal die Kontrastschärfe des 4-Zöllers. Beim Vergleich dieser Geräte stellt nun der Beobachter fest, daß er mit dem kleinen Refraktor am Planeten mehr sieht als mit den großen Lichtsammlern. Das Gleiche gilt prinzipiell für vieles, was im Refraktor gesehen werden kann.

Nur bei Deep Sky Objekten zeigen sich die großen Lichteimer mit ihrer über 4fach größeren Lichtsammelfläche überlegen. Während man im Refraktor de facto nichts sieht, zeigen sie ein diffuses Etwas. Ich nehme an, daß dieser Tatsache der Irrglaube entspringt, für Deep Sky Beobachtung seien Lichtkanonen ohne ausreichende Oberflächenqualität ausreichend.

Wenn man mit einem perfekten Newton, das durchaus etwas kleiner sein darf, das gleiche Deep Sky Objekt beobachtet, wird man oft feststellen, daß es genauso hell, wesentlich präziser umrissen und voll von Struktur ist. Ebenso erschließt das perfekte, große Newton völlig neue Planetenbilder, die bei sehr großen, perfekten Geräten und perfektem Seeing, wirklich nur an Voyager oder Space Telescope Aufnahmen erinnern.

DeepSky mit Minimalvergrößerung?

Ein weiterer, weit verbreiteter Irrglaube ist, daß Deep Sky Beobachtung generell bei niedriger Vergrößerung abläuft. Dies stimmt nur für einen Teilbereich, wenn es um größtmögliches Gesichtsfeld geht, ebenso für extrem lichtschwache, große Objekte, z.B. Galaxien der lokalen Gruppe. Es stimmt auch, daß mit größeren Teleskopen kleinere Vergrößerungen genügen, um das gleiche wie in kleineren Geräten zu sehen.

Sowie die Objekte, viel öfter aber Details in den Objekten, im Grenzbereich der jeweiligen Öffnung liegen, ist hohe Vergrößerung angesagt. Ich kann nur dazu raten, dies auch bei bekannten Objekten immer wieder zu probieren. Wenn man mal für ein bekanntes Objekt sehr hohe Vergrößerung wählt und sehr gutes Seeing erwischt, kommen immer wieder völlig neue Details heraus.

Man erschließt sich damit eine für die Astronomie positive Wahrnehmungs-Schere, die jeder Astronom kennt, wenn bei höherer Vergrößerung der Himmelshintergrund dunkler wird. Diese subjektiv richtige Wahrnehmung hat folgende Ursache: Mit zunehmender Vergrößerung sinkt die Flächenhelligkeit linear, für Objekt und Himmel gleichermaßen, d.h. der Himmel wird relativ zum Objekt nicht dunkler. Mit zunehmender Fläche eines Objektes oder Details nimmt aber die Wahrnehmungsfähigkeit des Auges exponentiell zu.

Der Himmelshintergrund und das Objekt werden also linear gleichermaßen dunkler, nur kann das Auge ein größeres Objekt wesentlich besser wahrnehmen; hierdurch wird der Kontrast wesentlich stärker wahrgenommen, was den Eindruck ergibt, der Himmel sei dunkler. Auch Details innerhalb des Objektes können durch entsprechende Größe sichtbar gemacht werden, auch wenn die Kontrastunterschiede nur minimal sind.

Optische Systeme

Ich möchte an dieser Stelle nicht detailliert auf die einzelnen optischen Systeme eingehen, sondern nur bestimmte Aspekte hervorheben, und begründen warum meines Erachtens das Newton-Teleskop das absolut beste System darstellt.

Refraktor

Das „Linsenfernrohr“ hat bei Feldstechern und im Sucherbereich seine Berechtigung. Bei 3 Zoll (80 mm Öffnung) ist es das in jeder Beziehung überlegene System, ab spätestens 5 Zoll besteht kaum mehr ein rationales Kosten / Nutzen-Verhältnis. Für bezahlbare, 2-linsige Systeme wie z. B. den Fraunhofer, gilt grundsätzlich, daß

- mit zunehmender Öffnung
- mit zunehmender Kurzbrennweitigkeit

der Farbfehler jeweils exponentiell steigt.

Deshalb ist ein einfaches Fraunhofer-System mit niedriger Vergrößerung zu benutzen oder langbrennweitig auszulegen, als 3,1" f/12, 4" f/15, 6" f/20 etc., ansonsten werden bei hoher Vergrößerung ausgeprägte Farbfehler sichtbar. Während 4" f/15 funktioniert, bildet ein 8" f/15 extrem farbig ab.

Mit teuren Synthetik-Gläsern und 3-linsigem Aufbau ist heute ein relativ kurzbrennweitiges Öffnungsverhältnis auch bei 4" bis 8" Öffnung möglich, wobei im Vergleich zum langbrennweitigen Layout mit althergebrachten Gläsern keine wesentliche Verbesserung der Abbildungsqualität entsteht, sondern sehr viel für eine deutlich kürzere Baulänge bezahlt wird. Die Kurzbrennweitigkeit läßt natürlich sehr große Gesichtsfelder zu, wobei sich die Frage stellt, ob bei diesen kleinen Vergrößerungen nicht viel billigere Halbapochromate den gleichen Zweck erfüllen.

Bis maximal 6 Zoll Öffnung ist der Refraktor das ideale System, wenn die damit verbundenen Kosten absolut keine Rolle spielen.

Schmidt-Cassegrain (SC)

Das SC ist in vieler Hinsicht ein Kompromiß mit Vor- und Nachteilen. Die SC Optik ist sehr kompakt, kein anderes System bietet eine derart kurze Baulänge pro Öffnung. Eine Öffnung von 8 Zoll (20 cm) läßt sich einfach und komfortabel handhaben, sehr preiswert parallaktisch montieren, und bietet im Vergleich zu 4 Zoll (10 cm) doppeltes Auflösungsvermögen und 4-fache Lichtstärke. (Oder, wie wir vorhin gesehen haben, 4-fache Licht-Sammelfläche und vielleicht nur die doppelte Lichtleistung).

Mit rund 40% Obstruktion (bezogen auf den Durchmesser!) kann jedoch keine Optik eine brauchbare Kontrastschärfe für die visuelle Beobachtung liefern. Genauer, ein egal wie perfektes SC mit 8" Öffnung und 40% Obstruktion kann maximal die Kontrastleistung eines 4,8" Refraktors liefern.

Hinzu kommt die Fehlertoleranz eines Systems. Das SC hat insgesamt min. 5 optische Flächen, Schmidtplatte vorn und hinten, Hauptspiegel, Fangspiegel, Zenitspiegel. Um die Auflösung eines Newton zu erreichen, müßte das SC ungefähr doppelt so gute Oberflächen haben.

Die oft zitierte Aussage, ein SC sei wegen seiner langen Brennweite besonders für Planeten geeignet, ist blanker Unsinn. In der Praxis erreicht ein Durchschnitts-SC am Planeten nicht mal die Leistung eines halb so großen Durchschnitts-Refraktors. Auch die Gabelmontierung ist ein Kompromiß zugunsten angenehmer Bedienung, der visuell noch akzeptabel ist, fotografisch jedoch nicht das, was man sich an Stabilität wünscht.

Für das Schmidt-Cassegrain sprechen Kompaktheit, Transportabilität und angenehme Bedienung, ebeno der durch Massenproduktion ermöglichte, sehr günstige Preis. Wer absolute Stabilität oder eine perfekte Optik sucht, hat sicherlich andere Alternativen. Ein weiterer Vorteil des SC erweist sich als Pferdefuß. Das Fokussieren erfolgt durch Verschieben des Hauptspiegels, was ein feststehendes Okular und eine extrem variable Plazierung des Brennpunktes ergibt. Damit ist das SC flexibler als jedes andere System, und kommt mit praktisch jedem Zubehör zurecht.

Der Nachteil liegt in dieser mechanischen Bewegung innerhalb der justierten Optik. Der Hauptspiegel selbst sitzt auf der Verschiebemechanik und ist unjustierbar. Der Kunde kann zwar den Fangspiegel justieren. Falls der Hauptspiegel am Fangspiegel vorbeizielt, ist diese Justierung jedoch mehr oder weniger sinnlos. Das SC ist also überwiegend kraft Produktionstoleranz justiert, und kann vom Kunden nicht nachjustiert werden.

Bei präziser Einzelfertigung mit entsprechender Qualitätskontrolle ist dies kein Problem, ansonsten besteht die Gefahr einer sehr breiten qualitativen Streuung, für den Kunden ist es dann vom Glück oder Pech abhängig, inwieweit sein Gerät scharfzustellen ist.

Maksutov

Für das Maksutov gilt prinzipiell das gleiche wie für`s Schmidt-Cassegrain.

Cassegrain & Ritchey-Chretien

Der überwiegende Einsatz des Cassegrain, genau genommen des zum Cassegrain zählenden, optisch abgewandelten Ritchey-Chretien bei professionellen Großteleskopen verleitet zu der Annahme, dies seien die bestmöglichen Optiken. Wie bei allen Optiken handelt es sich beim Cassegrain um einen Kompromiß. Der Hauptvorteil im Vergleich zum Newton liegt in der deutlich kürzeren Baulänge, was bei Großteleskopen zum entscheidenden Faktor wird. Daneben bietet das Cassegrain den Einblick von unten, was ab einem gewissen Durchmesser auch einiges für sich hat. Mit Ausnahme dieser Faktoren bieten die Cassegrain gegenüber dem Newton kaum einen Vorteil, sondern sind im Gegenteil hinsichtlich Bauaufwand, Justierung und Kosten deutlich unterlegen. Die für ein Cassegrain angestrebten Konstruktionsziele, kurze Baulänge, kleine Obstruktion, flache Brennebene und zugänglicher Brennpunkt, sind gegenläufig, d.h. nicht alle auf einmal zu verwirklichen. Aus diesem Grund gibt es fotografisch optimierte Ritchey-Chretien und visuell optimierte "klassische" Cassegrain.

Bei anderen Cassegrain-Derivaten wie z.B. Dall-Kirkham oder Pressmann-Camichel wird eigentlich nur ein geringerer Bauaufwand bei deutlichen optischen Abstrichen bezweckt.

Richey-Chretien

Das **Richey-Chretien**-System besteht aus einem hyperboloiden Hauptspiegel und einem hyperboloiden Fangspiegel. Durch diese Spiegelformen hat es kein Koma, d.h. es produziert immer runde Sternbilder, die mit zunehmendem Abstand von der optischen Achse zwar durch Astigmatismus deutlich größer werden, aber auch in sehr großem Abstand von der optischen Achse immer noch kreisrund bleiben. Aus genau diesem Grund wird es bei dem meisten Großteleskopen eingesetzt. Für den fotografischen Einsatz ist das Ritchey-Chretien sehr gut geeignet. Mit der typischen f/3 x3 = f/9 Konfiguration (Hauptspiegel f/3, Fangspiegel x3, Gesamtsystem f/9) bietet es, auf Kosten einer für Fotografie unbeachtlichen 35-40% Obstruktion, ein relativ großes Gesichtsfeld und eine relativ wenig gekrümmte Brennebene.

Cassegrain

Das **Cassegrain** System besteht aus paraboloidem Hauptspiegel und hyperboloidem Fangspiegel. Es produziert Koma, das in etwa einem Newton mit gleichem Öffnungsverhältnis entspricht, hat im Vergleich zum Newton jedoch ein stärker gekrümmtes Bildfeld. Durch die typische f/4 x4 = f/16 Konfiguration bietet es eine für die kompakte Bauweise relativ kleine Obstruktion von knapp 30%, die zwar bei weitem nicht die Kontrastschärfe eines visuell optimierten Newton mit 15-20% Obstruktion zuläßt, aber immerhin im Grenzbereich zu brauchbarer Kontrastschärfe liegt und diesbezüglich weitaus besser zur visuellen Beobachtung kontrastschwacher Objekte geeignet ist als das Ritchey-Chretien oder Schmidt-Cassegrain. Die im Vergleich zum Ritchey-Chretien stärker gekrümmte Brennebene ist für die visuelle Beobachtung belanglos.

Im Vergleich zum handelsüblichen Schmidt-Cassegrain sind Ritchey und klassisches Cassegrain deutlich überlegen. Die Krümmung der Brennebene verstärkt sich mit zunehmendem Vergrößerungsfaktor des Fangspiegels (bei gleichem Öffnungsverhältnis). Im Vergleich zum Schmidt-Cassegrain (f/2 x5 = f/10) weist das Cassegrain (f/4 x4= f/16) ein deutlich ebeneres und das Ritchey-Chretien (f/3 x3 = f/9) ein wesentlich ebeneres Bildfeld auf. Beim Schmidt-Cassegrain müßten 4 optisch wirksame Oberflächen perfekt gearbeitet sein, ebenso perfekt justiert. Daneben bietet das SC zwar den Vorteil einer nahezu beliebigen Plazierung des Brennpunktes hinter dem feststehenden Okular-Anschluß, das Verschieben des Hauptspiegels wiederspricht aber dem Faktum, daß auch eine Schmidt-Cassegrain Optik nur einen optimalen Abstand zwischen Haupt- u. Fangspiegel hat. Neben der Oberflächenqualität bieten die Cassegrain und Ritchey-Chretien

Systeme den Vorteil, daß nur 2 optische Flächen vorhanden sind. Durch „feste“ Montage von Haupt- und Fangspiegel wird immer der optimale Abstand zwischen beiden Spiegeln benutzt, ebenso können die Systeme voll justierbar gebaut werden.

Newton

Isaak Newton, dessen Physik auch heute noch weitgehend gilt, verdanken wir ein optisches Prinzip, das meines Erachtens bis hin zur Schwindelfreiheit des Beobachters auch heute noch das absolut Beste darstellt. Der Hauptvorteil des Newton Teleskopes besteht in seiner Primitivität, die man auch als genial einfach bezeichnen könnte.

Das Newton hat eine einzige optisch wirksame Komponente, den paraboloiden Hauptspiegel. In der Praxis bedeutet dies, daß weniger optische Flächen perfekt sein müssen, was ohnehin schwer genug ist. Der im Newton integrierte Fangspiegel stellt hinsichtlich der Oberflächengenauigkeit keine zusätzliche Belastung dar, da er bei Refraktoren und Schmidt-Cassegrain in Form des Zenitspiegels zusätzlich eingesetzt wird. Ein Newton läßt sich auch in der Praxis bezahlbar, groß und annähernd perfekt gestalten.

Sehr große Gesichtsfelder lassen sich mit dem Newton einfach erzielen. F/6 zählt bereits zu langbrennweitig, mit selbst fotografisch akzeptablem Koma. Ab 8” f/6 kann visuell die Obstruktion unter 20% gehalten werden, und damit wird die Kontrastleistung eines guten Refraktors gleicher Öffnung möglich, ebenso wird die visuelle Kontrastschärfe eines theoretisch idealen 6,5” Refraktors erreicht.

Ein weiterer Vorteil des Newton ist das astronomisch richtig orientierte, kopfstehende Bild. Sternkarten dreht man einfach, bis sie passen. Andere Systeme mit Zenithspiegel haben ein seitenverkehrtes Bild, man wünscht sich hier spiegelverkehrte Spezialkarten.

Leider bringt ein Newton nicht zwingend perfekte Bildqualität, das genial einfache Newton Prinzip wird sehr oft mißbraucht, um selbst mit billigstmöglichem Schrott das Sortiment im absoluten Billigbereich mit sehr fragwürdigen Newtons abrunden.

Dobson Teleskope

Ein Newton Teleskop auf azimutaler Montierung, wie es bereits Texereau als „Standardteleskop“ vorschlägt, wird heute üblicherweise als Dobson-Teleskop bezeichnet. Es gibt kein System, daß annähernd so viel Seherlebnis für`s Geld liefert wie ein gutes Dobson.

Wenn Sie in San Francisco von einem älteren Herrn mit schulterlangem, weißen Haar zum Beobachten der Sonne aufgefordert werden, hier und jetzt, mitten auf dem Gehsteig, dann begegnen Sie mit ziemlicher Sicherheit einer lebenden Legende: John Dobson. Nicht nur mit seinen „Gehsteig Astronomen“ hat er einen großen Beitrag zur volkstümlichen Astronomie geleistet. Anfangs mußte er, als Mönch, heimlich, ohne Geld, aus Müll sein Teleskop bauen, so einfach wie möglich, mit einer für den Einsatz unfaßbar großen Öffnung. In den USA fand das sofort großen Anklang, und Dobsonian Telescopes beherrschten fortan jede der zahlreichen Star Parties.

Die von John Dobson aus der Not geborene Verwendung von Müll ist auch heute noch Quintessenz einer bestimmten Richtung der Dobsomanie. Kommerziell gefertigte, komplette Teleskope zu absoluten Tiefstpreisen machen es einem Amateur fast unmöglich, nicht zunächst mal dieses Qualitätsspektrum des Dobsonismus kennenzulernen. Die Billigpreise werden nur möglich, wenn wirklich überall eingespart wird. Mit rostigen Schrauben und kompostierbarem Sono-Tubus kann man noch leben. Wenn jedoch

selbst das Spiegelglas nichts taugt wird`s bitter. Überraschenderweise sorgen selbst diese „ruckeligen“ Dobsons dafür, daß sich viele für ein weiteres Dobs interessieren, diesmal mit richtiger Optik, und dem unbedingten Parallaktismus abschwören.

Bei den Dobson-Teleskopen wird die genial einfache Newton Optik einfach genial montiert, genauso, wie man heutzutage alle Großteleskope montiert: azimutal. Das Teleskopgewicht übt keine Hebelkraft aus, es gibt kaum Ansatz für Schwingungen. Schwerkraft und Gewicht sind kein schwingendes Problem, sondern stabilisierendes Element.

Die Montierung besteht aus einer Holzkiste mit einem Drehteller am Boden, der Newton-Tubus liegt obenauf und läßt sich in einer Achse kippen. Die Azimutal- oder Panorama-Montierung hat gegenüber der häufig unbedingt geforderten parallaktischen Montierung nur den Nachteil, daß keine Astrofotografie möglich ist. Das Investitionsrisiko begrenzt sich auf den Wert der Holzkiste, der Newton-Tubus paßt problemlos auf eine parallaktische Montierung. Ebenso kann heute selbst ein Dobson computergesteuert motorisch nachgeführt werden. Allerdings habe ich bis heute nur wenige visuelle Beobachter kennengelernt, die nicht beim rein manuell betriebenem Dobson geblieben sind.

Für die visuelle Beobachtung ist eine funktionsfähige Dobson-Montierung optimal. Sie ist unschlagbar billig, was viel Geld für ein perfektes, großes Newton übrigläßt. Der Montierungs-Selbstbau ist problemlos möglich.

Ein Dobson ist auch sehr stabil und kinderleicht zu benutzen. Zur „Montage“ wird der Newton-Tubus einfach in die Dobson-Montierung gelegt – fertig. Bis zu 12 Zoll oder 20 Zoll Öffnung (je nach Bauweise, Gitterrohr. etc.) schafft das eine Person problemlos. In 10 Minuten ist ein komplettes Gitterrohr Dobson aufgebaut, ganz gemütlich, incl. Ausladen, Schwätzchen, Okulare herrichten, usw.

Ein gutes Dobson-Teleskop ist in jeder Position perfekt ausbalanciert. Man kann den Tubus jederzeit loslassen; er bleibt in jeder Position stehen, auch beim Okularwechsel, ohne daß man irgendetwas festklemmt. Beim Beobachten hält man sich einfach am Tubus fest und zieht das Teleskop quer durch beide Achsen mit.

Mit den heute von uns verwendeten, perfektionierten Dobson-Montierungen, ist die Nachführung von Hand problemlos. Mein Limit liegt bei 660-fach, primär allerdings durch das Einblickverhalten der Okulare bedingt. Andere sind in der Lage, ihre Augen in ein 2,8 mm Ortho zu pressen, um so gut 1000-fach zu benutzen – die Füße einen Meter vom Boden weg, 160 kg von Hand nachgeführt. Es muß ja nicht in Arbeit ausarten, deshalb spechteln wir und unsere Gäste meistens ganz entspannt mit 125-fach bis 400-fach. Das kann jeder beim ersten Mal, sofern klargestellt wurde, daß der Beobachter selbst nachführt. Das frei bewegliche Dobson kann direkt scharfgestellt werden, ohne daß man das Ausschwingen irgendwelcher Vibrationen abwarten muß.

Für den Dobsonauten bedeutet das Dobson keinerlei Einschränkung, sondern eher Befreiung von lästigem, unnützen Ballast - beim Transport, beim Aufbau, und ganz besonders bei der Beobachtung. Mit etwas Dobson-Training empfindet man selbst das Hervorkramen einer bereits verdrahteten Handsteuerbox als lästig, es ist einfach viel angenehmer, das Objekt selbst in die Bildmitte zu schubsen. Für mich gibt es keinen schöneren, direkteren Weg zu den Himmelsobjekten.

Optische Qualität

Zur Bemessung der optischen Fehler, d.h. Oberflächengenauigkeit oder Bildfehler, Oberflächenglätte oder -rauhigkeit, Peak to Valley oder Root Mean Square, könnte man ein ganzes Buch schreiben. Auch darüber, wie eigentlich bescheidene Werte geschönt werden. Bereits die gängigen, handelsüblichen Bezeichnungen kommen eher einem Verwirrspiel gleich, das dem Nicht-Experten den Vergleich beworbener Zahlen schon fast unmöglich macht. Ohne genaue Definition ist jeder beworbene Wert nutzlos.

Maßeinheit Wellenlänge

Als Maßeinheit dient die Länge einer Lichtwelle. Das Wahrnehmungsmaximum des Auges liegt am Tag bei einer Wellenlänge von ca. 560 nm (Nanometer) bzw. 5600 Angström (Quecksilbergrün), was 560 millionstel Millimeter entspricht. Eine volle Wellenlänge mag in mm ausgedrückt sehr klein aussehen. Bei einem Spiegel wäre das bereits ein derber Oberflächenfehler, den jeder mit seinen Augen sehen kann, bei entsprechender Vergleichsmöglichkeit und ohne jegliches Hilfsmittel. Normalerweise verwendet man Bruchteile (1/4) der Wellenlänge, die auch als Dezimal-Anteil (0,25) dargestellt werden können. Besonders wissenschaftliche Anbieter verwenden den griechischen Buchstaben Lambda (λ) als Bezeichnung für das Wort Wellenlänge.

Beispiel:

1/4 Lambda = 1/4 λ = λ/4 = 1/4 Wellenlänge = 0,25 Wellenlängen = 0,25 λ = 0,25 Lambda.

Je nach Farbe sind Lichtwellen unterschiedlich lang. Lambda, λ oder die Wellenlänge hat keine bestimmte Länge, es kann also eine beliebig lange Lichtwelle als Messlatte hergenommen werden, mit entsprechend schöner dargestellter Oberflächengenauigkeit. Beim Interferometer wird meist mit Helium-Neon Laser gearbeitet, d.h. die Messlatte ist 6328 Angström bzw. 632 nm lang. Das Ergebnis wird also um 12,5% besser dargestellt als mit 560 nm. Dem Anbieter stellt sich hier die Frage, weshalb ein wissenschaftlich korrekt erstelltes Testprotokoll um 12,5% gekürzt werden sollte, um mit der Darstellungsform von Daumen mal Auge Messungen gleichzuziehen.

Oberflächengenauigkeit/Bildgenauigkeit

Es gibt zwei grundverschiedene Möglichkeiten, wo die optische Qualität gemessen bzw. dargestellt wird.

Bildgenauigkeit (wavefront)

Die Bildgenauigkeit, meistens als „wavefront"-Fehler bezeichnet, bezieht sich auf das Bildergebnis, das entweder aus einem Gesamtsystem herauskommt, oder von einem einzelnen optischen Element geliefert wird, was auch schon wieder einen erheblichen Unterschied machen kann. Es wird hier die maximale Phasenverschiebung der Lichtwellen im Brennpunkt dargestellt. Wenn in der Literatur usw. Mindestanforderungen an die Abbildungsleistung gestellt werden, ist fast immer wavefront im Brennpunkt eines Gesamtsystems gemeint.

Oberflächengenauigkeit

Die Oberflächengenauigkeit bezieht sich auf die Oberflächenqualität einer einzelnen optischen Fläche, bzw. deren Abweichung von der theoretischen Idealform. Wenn Spiegelteleskope angeboten werden, wird fast immer nur die Oberflächengenauigkeit des Hauptspiegels beworben.

Bei einem Newton-Hauptspiegel mit z.B. 1/4 Wellenlänge Oberflächengenauigkeit ergibt sich, da das Licht den Fehler zweimal zurücklegt, zum Spiegel hin und nochmals zurück, ein Bildfehler von 1/2 λ. Bei Systemen mit mehreren Komponenten addieren sich die Fehler.

Darstellungs- u. Bewertungsmethoden

Bild- und Oberflächengenauigkeit lassen sich nun mit unterschiedlichen Bewertungsmethoden zu höchst unterschiedlichen Ergebnissen umdeuten. Alles läßt sich natürlich beliebig kombinieren. Die Bewertungsmethoden

PV (Peak to valley)

RMS (Root Mean Square)

führen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen, haben aber beide ihre Berechtigung

+ / -

Mit plus/minus liest sich der beworbene Wert doppelt so gut, ein anderer Grund hierfür ist mir nicht bekannt.

ca.

Statt der unteren Produktionstoleranz oder individuellen Messergebnissen kann auch die durchschnittliche Produktionsgenauigkeit beworben werden. Für die Abbildungsleistung ist die Mindestgenauigkeit der jeweiligen Optik maßgeblich.

PV (Peak to Valley)

PV drückt die Gesamttoleranz von der Spitze bis zum Tal, von der höchsten bis zur tiefsten festgestellten Abweichung von der theoretischen Idealform aus. Diese "konservative" Darstellung der Oberflächen- oder Bildgenauigkeit hat ihren Ursprung in althergebrachten Testmethoden, z.B. mit dem Foucault-Test aus dem Jahre 1857. Wenn ein Foucault Test über 7 Testzonen gemacht wird und der Tester daraus einen PV-Wert ermittelt, hat dies seine Berechtigung.

Bei modernen Testmethoden, wie z.B. einem Interferogramm mit Computerauswertung, hat der PV-Wert kaum Aussagekraft und Berechtigung. PV drückt letztendlich nur den Abstand zwischen zwei Punkten aus, dem höchsten und dem tiefsten Meßwert. Wenn über 50.000 Testpunkte absolut präzise vermessen und vom Computer verrechnet werden, ist eine auf 2 von 50.000 Daten gestützte Aussage unsinnig und irreführend.

PV - Oberflächenrauhigkeit

Selbst bei tatsächlich gleicher PV-Oberflächengenauigkeit können zwei Spiegel höchst unterschiedliche Bilder liefern. Im durch die Oberflächengenauigkeit bezeichneten Bereich zwischen oberer und unterer Abweichung von der Idealform des Spiegels kann eine "rauhe" Oberfläche, übertrieben ausgedrückt, wie Schleifpapier aussehen, d.h. eine sehr große Lichtstreuung und damit einen großen Verlust an Kontrastschärfe verursachen; speziell maschinenpolierte Spiegel tendieren in diese Richtung. Eine "glatte" Oberfläche schwankt innerhalb der gleichen Grenzen wesentlich sanfter, und liefert eine wesentlich bessere Kontrastschärfe. Der PV-Wert berücksichtigt weder Häufigkeit und Verteilung der Fehler, noch läßt er Rückschlüsse auf die Oberflächenrauhigkeit und damit die Kontrastleistung zu.

PV - beugungsbegrenzt nach Rayleigh

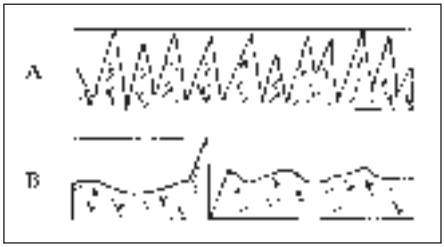
Eine brauchbare Optik muß nach Rayleigh Bilder mit min. 1/4 PV wavefront liefern. Diese Bildgenauigkeit setzt die doppelte Oberflächengenauigkeit eines Spiegels voraus. Eine Bildgenauigkeit von weniger als 1/4 PV wavefront begrenzt öffnungsabhängig die mögliche bzw. sinnvolle Vergrößerung. Zur groben Orientierung sollte bei einer Bildgenauigkeit von 1/1 bzw. 1/2,5 PV wavefront die Austrittspupille nicht kleiner sein als als ca. 3 bzw. 1,25 mm. Das hier gesagte und das von Lord Rayleigh zu Beginn dieses Jahrhunderts formulierte Kriterium gilt für PV-Werte, die mit der "manuellen" Testmethode ermittelt werden, wie sie von Foucault bereits seit dem Jahre 1857 praktiziert wurde.

RMS

Zunächst muß sich die Industrie den Vorwurf gefallen lassen, daß RMS auch der geschönten Zahlendarstellung dient. RMS, Root Mean Square, ist eine gemittelte Durchschnittsabweichung, der RMS-Wert ist mindestens 3,3 mal schöner als der PV-Wert. Besonders unfair ist, wenn RMS-Werte beworben werden, ohne ausdrücklich als solche gekennzeichnet zu sein.

Wenn man RMS-Werte als solche erkennt und damit umgehen kann, lassen sie genaue Rückschlüsse auf die Abbildungsleistung eines Teleskopes zu. Bei modernen Testprotokollen, d.h. Interferogramm mit Computerauswertung, ist der RMS-Wert die einzige sinnvolle Auswertung.

Wie RMS, PV und Kontrastleistung zusammenhängen, zeigt folgende Abbildung:



Spiegel A und Spiegel B weisen die gleiche PV-Oberflächengenauigkeit von $^1/_4$ PV auf.

Spiegel A ist "rauh", d.h. die Spiegeloberfläche schwankt ständig zwischen Maximum und Minimum. Wahrscheinlich enthält dieser Spiegel eine Stelle mit größerem Fehler, die in dieser Messung nicht gefunden wurde. Die RMS-Oberflächengenauigkeit beträgt nur 1/16 RMS, die von diesem Spiegel gelieferte Kontrastschärfe ist unbrauchbar.

Spiegel B hat die gleiche PV-Oberflächengenauigkeit von $^1/_4$ PV. Dieser Oberflächenfehler ist jedoch auf 1/1000 der Gesamtfläche begrenzt, und bei einem scharf gestellten Bild defakto unsichtbar. Mit etwas Glück oder bei entsprechender Anzahl von Messungen wäre diese Stelle auch durch den Messraster gefallen, d.h. dieser Spiegel könnte genausogut eine Genauigkeit von $^1/_8$ PV im Protokoll haben. Bei der RMS-Auswertung fließt die Glätte des Spiegels erheblich ins Messergebnis ein, der Spiegel ist besser 1/30 RMS. Mit kleiner Obstruktion kommt die Kontrastschärfe in brauchbare Bereiche.

Diese beiden Extrembeispiele sind von der Praxis gar nicht so weit entfernt. Jeder erfahrene Astronom kennt die Regel, daß die Kontrastleistung eines Spiegels nicht direkt aus dem PV Oberflächenwert abzuleiten ist, sondern eben auch entscheidend die Glätte hinzu kommt. Das extremste mir bis jetzt bekannte Testprotokoll weist für einen 10" f/4,8 eine PV wavefront Bildgenauigkeit von „nur" 1/3,6 aus, also nicht mal 1/4 PV. Wenn man sich nicht auf nur 2 Meßwerte beschränkt sondern die übrigen 49.998 digital ermittelten Meßwerte zu Rate zieht, kommt ein RMS-Wert von 1/28 wavefront heraus. Daneben weist das Protokoll einen Strehl-Wert von 0,95 aus, d.h. die Optik ist gerade mal 5% schlechter als ein theoretisches Ideal. Ohne Zweifel würde ein Interferogramm über 500 Testpunkte einen deutlich besseren PV-Wert ausweisen, und jeder manuelle Test würde die Oberflächengenauigkeit im Bereich von 1/20 PV ansiedeln.

Strehl-Wert bzw. Definitionshelligkeit

Die meisten Computerauswertungen weisen noch den Strehl-Wert aus, der direkt aus dem RMS-Wert errechnet wird. Im deutschsprachigen Raum hat sich auch der Begriff Definitionshelligkeit hierfür eingebürgert. Der Strehl gibt direkten Aufschluß über die Abbildungsleistung der Optik. Er weist den Anteil des Lichtes aus, der nicht mangels optischer Perfektion zusätzlich in die Beugungsringe verloren geht, sondern für die Beobachtung im Beugungsscheibchen zur Verfügung steht. Jede Optik hat natürlich weitere, systembedingte Verluste, die lassen sich aber nicht vermeiden, und werden beim Strehl nicht berücksichtigt. Eine völlig perfekte Optik bringt 100% des Lichtes, das theoretisch im Beugungsscheibchen landen kann, auch dorthin; das würde in einem Strehl-Wert von 100% oder 1.00 ausgedrückt. Weniger als 0,50 ist im Massenmarkt eher die Regel, und ab 0,80 kann man seine Optik durchaus als gut einstufen.

Fangspiegelgröße / Obstruktion

Der Aspekt des relativ geringen Flächen- bzw. Lichtverlustes durch große Obstruktionsdurchmesser veranlaßt oft zur Überdimensionierung des Fangspiegels.

Jedoch ist ausschließlich der Fangspiegel-Durchmesser im Vergleich zur Öffnung für den obstruktionsbedingten Kontrastschärfeverlust entscheidend. Während für Fotografie selbst 50% Obstruktion ohne Beeinträchtigung der fotografischen Bildschärfe möglich sind, ist für meinen Geschmack für visuelle Beobachtung eine sehr gute Kontrastschärfe nur mit max. 20% Obstruktion möglich. Der Fangspiegel sollte auf jeden Fall so klein wie irgend möglich sein.

Folgende vereinfachte Formel enthält bereits etwas Aufschlag.

vereinfachte Berechnung der Fangspiegelgröße

DF = A : f/ + B

DF	Durchmesser Fangspiegel
A	Abstand Fangspiegel zu Brennpunkt A = TAR + BÜT
TAR	Tubus-Außen-Radius = 1/2 Durchmesser
BüT	Brennpunkt über Tubus (mittlere Höhe Okularauszug)
f/	Öffnungsverhältnis (Brennweite : Öffnung)
B	100% Bildfeld (genauer: das zu 100% ausgeleuchtete Bildfeld)

Visuell ist für jedes Okular ein zu 100% ausgeleuchtetes Bildfeld von 10mm mehr als ausreichend. Entscheidend für die Fangspiegelgröße ist die Höhe des Okularauszuges, der bei niedriger Bauhöhe eine deutliche Verkleinerung des Fangspiegels zuläßt.

Für Fotografie sind größere Fangspiegel nötig. Ausleuchtung in der Bildecke sollte mindestens 60-70% sein, engagierte Fotografen werden zu besserer Ausleuchtung neigen. Der Helligkeitsabfall außerhalb des Bildfeldes ist vom Öffnungsverhältniss und der Höhe des Okularauszuges abhängig.

Grobe Richtwerte für den Helligkeitsabfall bei 10" Öffnung und 100 mm BüT.

Relative Bildhelligkeit	90%	80%	70%	60%
f/5 – DB+ (mm)	+8	+14	+20	+28
f/6 – DB+ (mm)	+6	+12	+17	+22

DB+ = zusätzlicher Durchmesser zum 100% Bildfeld

Bei niedrigeren Okularauszügen ist die Ausleuchtung insgesamt besser, aber der Helligkeitsabfall deutlich steiler. Ich würde deshalb bei der Bemessung der Fangspiegelgröße für KB-Fotografie von einem min. 20 bis 25 mm großem 100% Bildfeld bei hohem Okularauszug ausgehen. Bei einem Kompromiß, der neben der Fotografie auch visuelle Beobachtung zulassen soll, sollte die Obstruktion unter 20%, auf jeden Fall unter 25% bleiben.

Faustregeln zur Berechnung der visuellen Kontrastschärfe nach William P. Zmek

In einem sehr guten, 2-teiligen Artikel in Sky&Telescope (July 93, Seite 91 und Sept. 93, Seite 83) hat William P. Zmek die Anregung und Formeln für dieses Kapitel geliefert. Die komplizierte Berechnung der Kontrastschärfe kann nach Zmek durch folgende Prämissen ziemlich vereinfacht werden:

1. Alle Aussagen gelten nur für den durch das Auge wahrnehmbaren Bereich, d.h. die nicht wahrnehmbaren Bereiche bleiben unberücksichtigt.

2. Alle Aussagen beziehen sich nur auf Details mit 20% Kontrast, wie er bei Planeten und DeepSky Objekten häufig vorkommt.

3. Als Ergebnis berechnet Zmek nicht diffuse Wahrnehmungsverluste sondern harte Öffnungsverluste bzw. effektive Durchmesser.

Der Ansatz ist für mich absolut praxisbezogen, und macht Dinge, die wir eigentlich immer schon wissen, direkt rechenbar.

Das Teleskop kann nicht mehr Kontrast liefern, als im Objekt vorhanden ist. Lichtverschmutzung und Luftunruhe reduzieren den Kontrast. Für das Teleskop gilt ein öffnungsbedingtes Limit. Die Kontrastleistung des Teleskopes resultiert aus der Summe aller Defekte, wie z.B. lokales Seeing, Obstruktion, Spinnenarme, Streulicht, Verschmutzung der Optik, Oberflächenfehler der Optik, Verbie-

gung und Deformation durch falsche Fassungen sowie falsche Justierung. Der Kontrastverlust durch die Spinnenarme oder deutliche Verschmutzung der Optik ist minimal, jeweils rund max. 1% Öffnungsverlust.

Streulicht durch mangelhafte Blenden (im flachen Winkel hoch reflektive, matt schwarz lackierte Tubuswände) und lokales Seeing (z.B. den Strahlengang durchquerende Körperwärme von wartenden Gästen) können ganz erhebliche Verluste verursachen.

Obstruktion

Der alte Streit zwischen Refraktor und Reflektor kann ganz einfach geklärt werden: Die Kontrastübertragung eines Teleskopes mit zentraler Obstruktion ist die gleiche wie bei einem nicht obstruierten Teleskop mit kleinerem Durchmesser.

$$DK = D - DF$$

DK	effektiver Kontrast- Druchmesser, d.h. der Durchmesser eines obstruktionsfreien Teleskopes mit gleicher visueller Wahrnehmung eines 20%igen Kontrastes.
D	Durchmesser Hauptspiegel (Öffnung)
DF	Durchmesser Fangspiegel (Obstruktion)

Die Berechnung stimmt ziemlich gut, bei sehr kleinen Obstruktionen ist der Kontrastverlust eher noch etwas geringer. Ein Newton mit 203 mm Öffnung und 33 mm Fangspiegel bringt also die Kontrastleistung eines nicht obstruierten Systems mit 170mm Öffnung. Ein 8"SC mit 43% Obstruktion kann maximal die Kontrastschärfe eines Refraktors mit 116 mm liefern. Voraussetzung für diese Aussage ist gleiche Qualität auf beiden Seiten.

Oberflächenfehler

Sphärische Abberation kann ganz erheblich die Kontrastleistung herabsetzen.

Die Formel stimmt ziemlich genau bis wavefront 0,15 RMS, wobei hier bereits der zur Wahrnehmung eines 20%igen Kontrastes effektiv benutzte Durchmesser (DK) weniger als die halbe Öffnung ist.

$$DK = D \quad \exp(-33E^2)$$

DK	effektiver Kontrast- Druchmesser, d.h. der Durchmesser eines Teleskopes mit idealer Oberfläche und gleicher visueller Wahrnehmung eines 20%igen Kontrastes.
D	Durchmesser Hauptspiegel (Öffnung)
exp	ex Taste auf vielen Rechnern
E	RMS wavefront Bildgenauigkeit.

Mit der Formel von William P. Zmek habe ich folgende Tabelle berechnet. Wavefront und DK Effektiv gelten für alle Systeme gleichermaßen.

Wavefront			N-Oberfläche		DK
RMS	RMS	PV	RMS	PV	Effektiv
λ	λ/	λ/	λ/	λ/	%
0,150	1/6,67	1/2	1/13	1/4	47%
0,100	1/10	1/3	1/20	1/6	72%
0,075	1/13,3	1/4	1/26	1/8	83%
0,060	1/16,7	1/5	1/33	1/10	89%
0,050	1/20	1/6	1/40	1/12	92%
0,038	1/26,7	1/8	1/53	1/16	95%
0,030	1/33.3	1/10	1/66	1/20	97%
0,025	1/40	1/12	1/80	1/24	98%

N-Oberfläche gilt nur für Newton oder andere Ein-Spiegel-Systeme (Da alle anderen gängigen Systeme normalerweise mit einem Zenitprisma bzw. -Spiegel benutzt werden, kann der Newton-Fangspiegel beim Vergleich weggelassen werden.)

Mit einer N-Oberflächengenauigkeit von 1/4 PV oder 1/13,3 RMS wird hinsichtlich der Kontrastschärfe weniger als der halbe Durchmesser benutzt. Wenn ein Hersteller ein 10" Newton mit einem 2,6" Fangspiegel bestückt und einen 1/4 PV Hauptspiegel einbaut, so kommt eben nur 3,5 Zoll effektiver Kontrast-Durchmesser heraus. Beim 8" SC mit 38% Obstruktion und Durchschnittsqualität sieht es nicht anders aus. Man braucht sich also nicht zu wundern, wenn ein guter 4-Zoll-Refraktor mehr zeigt. Ein gutes 8" Newton mit 1,5" Fangspiegel und 1/50 RMS Oberfläche hat dagegen selbst mit einem idealen 6-Zoll-Refraktor kein Problem.

Wunsch und Wirklichkeit

Nachdem nun feststeht, welche Werte ein gutes Teleskop bringen sollte, besteht „nur" noch ein praktisches Problem: Stehen fromme Wünsche auf geduldigem Papier, oder hat die gelieferte Optik die beworbene Qualität.

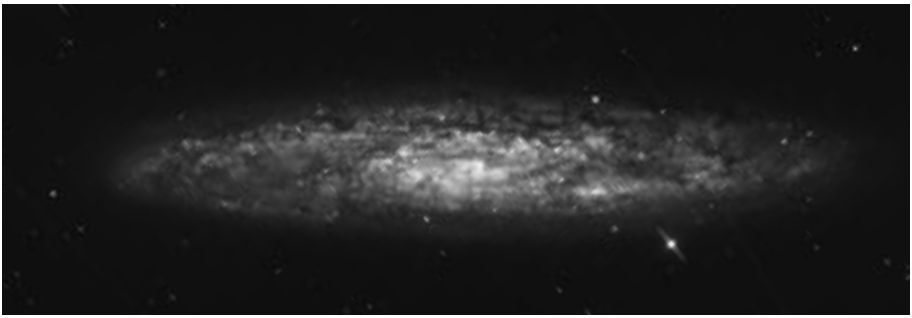
Egal ob hochglanz-vierfarb oder kopiert, in fast allen Prospekten werden die weltbesten Teleskope beworben. Als „absolut beugungsbegrenzt" wird mittlerweile alles bezeichnet. In einem Prospekt werden Spiegel mit einer Oberflächengenauigkeit von "1/4 Wellenlänge" (PV oder RMS?) beworben, im Text erreichen sie das theoretische Auflösungsvermögen, was sich eigentlich gegenseitig ausschließt.

Wenn dann noch absolute Inkompetenz den Fernrohrmarkt erobern will, entstehen Werbeaussagen wie z.B. „Aufgrund der besonderen Spiegelschleifmethode ... sind alle Spiegel **absolut komafrei** ...". Es wäre ja schön, aber leider sprechen beim paraboloiden Newton physikalische Gesetze dagegen. Dafür werden diese Wunderwerke mit geradezu phantastischer Genauigkeit beworben „Der sogenannte Wavefront-error liegt bei mindestens 1/20 peak to valley bei 560 nm" Liest sich gut und ist identisch mit 1/40 PV Oberfläche, d.h. eigentlich unvorstellbar gut, selbst mit dem Interferometer kaum zu messen, aber es geht noch weiter: „Dieser Wert wird jedoch erhöht, falls das Erscheinungsbild des Spiegels in Bezug auf Kontrast und Abbildungsverhalten es erfordert." Diese Aussage wäre nicht mal bei 25% der beworbenen Genauigkeit notwendig, wobei ich hiermit keine qualitative Untergrenze zum Ausdruck bringen will. Die ungeschickte Aneinanderreihung positivster Eigenschaften entlarvt sich von selbst, mit der Zeit werden diese Anbieter es lernen, realistischere Behauptungen aufzustellen.

Etwas erfahrenere Billiganbieter garantieren „realistische" 1/8 bis 1/25 PV. Beim Nachmessen kommt dann nur 1/1 bis 1/4 PV her. Das „Rückgaberecht bei Nichteinhaltung der beworbenen Spezifikationen" haben Sie auch als gesetzlichen Anspruch, durchsetzen können Sie es mit einem beweiskräftigen Testprotokoll.

Papier ist geduldig, und wer hat schon Vergleichsmöglichkeiten oder Prüfeinrichtungen. Deshalb nicht nur nach Prospektdaten kaufen. Bei Massenware unbedingt das Teleskop testen, das dann mitgenommen werden soll.

Gehen Sie vor einer Kaufentscheidung auf ein Teleskoptreffen. Sie können dort viele verschiedene Teleskope testen, und sich selbst einen Eindruck verschaffen. Vertrauen Sie Ihren eigenen Augen. Sowie Sie einen Vergleich haben, können Sie selbst extrem feine Unterschiede feststellen. Sowie Sie sich die Bilder einer wirklich guten Optik eingeprägt haben, werden Sie eine schlechte Qualität sofort erkennen.



Teleskoptreffen

Die schönsten Prospekte, der professionelle Touch umfangreicher Ausstattung; das alles nutzt nichts, wenn nicht eine brauchbare Bildqualität dahintersteht. Prospekte, Vorführräume und Messen erlauben nur das Ansehen eines Teleskopes. Ich halte das Durchsehen für wichtiger.

Deshalb, und auch weil es Spaß macht, bin ich mit einigen meiner Teleskope auf mehreren Teleskoptreffen vertreten, und Mitveranstalter des ITV. Hier können Sie, jeweils unter guten Bedingungen, einmal das Beobachten mit perfekten, großen Newton ab 20 Zoll erleben. Ebenso können Sie viele verschiedene Teleskope am Nachthimmel miteinander vergleichen. Wenn Sie die Anschaffung eines neuen Teleskopes planen, sollten Sie das unbedingt tun.

Neben guten Beobachtungsbedingungen sind auch die Rahmenbedingungen gut, d. h. Sanitäreinrichtungen in unmittelbarer Nähe und Übernachtungs- und Verpflegungsmöglichkeiten in geringer Entfernung gegeben. Genau diese Rest-Zivilisation ist meines Erachtens eine der Grundvoraussetzung für die entspannte Atmosphäre, die diese Treffen auch jenseits des Beobachtens zum Treffpunkt und zur Plattform für den Erfahrungsaustausch macht. Auch wenn jeder ohne eigenes Teleskop herzlich wilkommen ist: Bringen Sie Ihr Gerät mit, damit können Sie zumindest die Standortbedingungen relativieren.

ITV – Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg

Alle Sternfreunde sind wieder herzlich zur gemeinsamen Beobachtung eingeladen, mit und ohne eigenes Teleskop. Die Hochebene Vogelsberg liegt zentral (nahe Fulda) und bietet gute astronomische Bedingungen (visuell bis 6,8 mag). Als Standort steht uns eine komplette Sportanlage mit Vereinsheim zur Verfügung. Rasenflächen für Teleskopaufstellung und Camping / Wohnwagen sind reichlich vorhanden.

Ein langes Wochenende, Neumond, ein guter Standort. Was will man da noch mehr als sehr gutes Wetter.

Wir wünschen es uns alle. Auch bei schlechten Wetterprognosen: Die Veranstaltung findet auf jeden Fall statt.

Übernachtung/Verpflegung

Camping oder Wohnwagen direkt am Veranstaltungsort – Selbstversorgung.

Geplante Termine

ITV 2006: 25. bis 28. Mai 2006
ITV 2007: 17. bis 20. Mai 2007

Standortwechsel?

Über 14 Jahre hinweg haben wir uns auf der Sportanlage bei Stumpertenrod zum ITV getroffen. Im Moment sieht es danach aus, dass wir bereits für das ITV 2006 einen neuen Veranstaltungsort brauchen. Ob und wo es im Termin 2006 ein ITV geben wird erfahren Sie aktuell unter www.teleskoptreffen.de.

Aktuelle Informationen über weitere Teleskoptreffen und Termine unter

www.teleskoptreffen.de

Ferngläser

Die übliche Typenbezeichnung (z.B. 7x50) setzt sich aus Vergrößerung (z.B. 7x) und Öffnung (freier Objektivdurchmesser, z.B. 50 mm) zusammen. Daneben wird meist noch das Sehfeld bzw. Gesichtsfeld auf 1000 m Entfernung oder in Winkelgrad angegeben (1 m = 0,0573° // 1° = 17,46 m). Anhand dieser Daten wird man sich bei der Auswahl orientieren, über Bauart und Qualität sagen diese jedoch nichts aus. Bei gleicher Öffnung und Vergrößerung ist natürlich ein größeres Gesichtsfeld besser, allerdings nur dann, wenn die Bildqualität stimmt.

Bedenken Sie, daß ein Fernglas aus 2 Objektiven, 2 Okularen und 2 Satz Prismen besteht, und dazu noch eine stabile Mechanik braucht. Dann sollte das Ganze noch dauerhaft auf übereinstimmende Bilder justiert sein, was stark zur Vermeidung von Kopfschmerzen beiträgt. Durch relativ große Produktionsmengen und einen größeren konstruktiven Spielraum (durch die feste Einbeziehung des Okulars) sind Ferngläser normalerweise billiger als Teleskope. Teurer muß nicht immer besser sein, ein bestimmtes Qualitätsniveau setzt allerdings auch einen gewissen Bauaufwand und die damit verbundenen Kosten voraus.

Wer ein billiges Fernglas sucht, sollte zumindest keine kompakte Bauweise oder besonders große Gesichtsfelder erwarten. Alles außer der „einfachen" Porro-Bauweise führt zu Mehrkosten oder Minderleistung. Auf keinen Fall Zoom-Gläser oder billige Geradesicht-(Dachkant)-Gläser.

Kompakte Gehäuse erfordern kurzbrennweitige Objektive, die auch für namhafte Hersteller eine Herausforderung sind.

Mit zunehmender Öffnung und zunehmender Vergrößerungen nehmen Farb- und Bildfehler zu, ich würde im Billigbereich nicht auf große Öffnungen und auch nicht unter 6 mm Austrittspupille gehen.

Vor dem Kauf testen; lassen Sie nachts eine Straßenlaterne vom Bildzentrum zum Rand wandern, Sie werden es kaum glauben, wozu manches Fernglas fähig ist.

Wer sein erstes Bino kauft, sollte beachten, daß Vergrößerungen über 7 oder 8 mal nur bedingt wackelfrei gehalten werden können und Ferngläser jenseits eines 10x50 eigentlich auf ein Stativ gehören. Wobei auch hier Ausnahmen die Regel bestätigen.

Welches Fernglas?

Stativgebundene astronomische Beobachtung mit Ferngläsern macht nur dann Spaß, wenn der Einblick halbwegs angenehm ist. Es spricht also sehr viel für einen Schrägeinblick. Bei Ferngläsern mit geradem Einblick braucht man entweder eine Riesen-Vorrichtung, um sich unters Fernglas legen zu können, oder ein sehr hohes Stativ, aber beides bringt nicht den Komfort des Schrägeinblickes.

Im Gegensatz zu Ferngläsern mit Schrägeinblick kann man geradesichtige Ferngläser auch kurzzeitig freihändig nutzen – wenn auch mit Wahrnehmungsverlusten. Geradesichtige Ferngläser sind deutlich einfacher aufgebaut und damit bei gleicher Qualität billiger als Ferngläser mit Schrägeinblick. Mittlere Ferngläser kann man mit einem Schulterstativ dämpfen, erreicht aber nicht annähernd die Zitterfreiheit eines Stativs. Freihändig ohne Stativ nutzbar sind Ferngläser wie 15x80 oder 16x70 meines Erachtens nur mit deutlichem Wahrnehmungsverlust. Das gleiche gilt für viele Benutzer bei 10x70, 11x80 oder 12x50.

10x50 Ferngläser werden allgemein als freihändig nutzbar bezeichnet; auch dies fordert eine ruhige Hand und bringt spürbare Wahrnehmungsverluste mit sich. Völlig problemlos nutzbar sind Ferngläser mit 7 - 8-facher Vergrößerung, oder natürlich Ferngläser mit Bildstabilisator, bei denen man zwar freihändig beobachtet, aber ein ruhiges Bild hat wie bei stativgebunder Beobachtung. Diese Technik hat natürlich ihren Preis, für das gleiche Geld kann man wieder ein deutlich größeres Fernglas und ein Stativ kaufen.

Wer Natur und Vögel beobachten will, braucht normalerweise ein Fernglas mit Zentralfokus. Da kann man schnell die Schärfe von sehr naher Beobachtung auf mittlere Distanzen verstellen. Eine Innenfokussierung ist dabei wesentlich robuster als sich bewegende Okulare oder Linsen, und außerdem Voraussetzung für eine Abdichtung.

Ferngläser mit Einzelokulareinstellung sind auf Dauer robuster und meist auch Druckwasserdicht. Für Astronomie ist es absolut ausreichend wenn man sich die Okulare einmal scharf stellt und das war's.

Wer mit dem Fernglas spazierengehen und wandern will sollte stark auf das Gewicht und das Volumen achten. Für die astronomische Beobachtung ist dies weniger wichtig, eher im Gegenteil. Erst wenn ein Fernglas deutlich über 1kg wiegt, kann ich es relativ zitterfrei halten.

Übersicht Ferngläser

Typ	VxD	Spezifikation	AP mm	TG°	SG°	PAb mm	Fokus	Prism	Nahein-stellung m	Maße LxBxH mm	Gewicht g
Leica Duovid	8+12 x 42	M, bei 8x bei 12x	5,25 3,5	6,9° 5,1°	55° 62°	B	Z	D	3,3	157x120x67	1.040
Leica Duovid	10+15 x 50	M, bei10x bei 15x	5 3,3	5,5° 4,1°	55° 62°	B	Z	D	3,4	194x127x67	1.240
Leica Trinovid	8x32	BN, M	4	7,7°	62°	20	Z	D	2,2	110x110x57	625
Leica Trinovid	10x32	BN, M	3,2	6,8°	68°	20	Z	D	2,1	118x110x57	660
Leica Trinovid	7x42	BN, M	6	8°	56°	20	Z	D	3,3	141x130x57	890
Leica Trinovid	8x42	BN, M	5,25	7,44°	60°	20	Z	D	3,1	141x130x57	890
Leica Trinovid	10x42	BN, M	4,2	6,3°	63°	20	Z	D	3,0	137x130x57	890
Leica Trinovid	8x50	BN, M	6,25	6,6°	52°	20	Z	D	3,6	181x135x76	1.150
Leica Trinovid	10x50	BN, M	5	6,6°	66°	20	Z	D	3,4	178x135x76	1.150
Leica Trinovid	12x50	BN, M	4,2	5,7°	68°	20	Z	D	3,3	178x135x76	1.150
Leica Ultravid	8x32	B, M	4	7,7°	62°	20	Z	D	2,2	116x116x57	560
Leica Ultravid	10x32	B, M	3,2	6,9°	69°	20	Z	D	2,2	116x120x57	595
Leica Ultravid	7x42	B, M	6	8°	56°	20	Z	D	3,3	121x142x67	765
Leica Ultravid	8x42	B, M	525	7,4°	59°	20	Z	D	3,1	121x142x67	790
Leica Ultravid	10x40	B, M	4	6,3°	63°	20	Z	D	2,95	121x147x67	765
Leica Ultravid	8x50	B, M	6,25	6,6°	53°	20	Z	D	3,6	125x183x70	1.010
Leica Ultravid	10x50	B, M	5	6,6°	66°	20	Z	D	3,35	125x183x70	1.010
Leica Ultravid	12x50	B, M	4,2	5,7°	68°	20	Z	D	3,25	125x183x70	1.050
Leica	8x20	BC	2,5	6,6°	54°	14	Z	D	2,8	92x60x36	225
Leica	10x25	BC	2,5	5,4°	54°	14	Z	D	4,8	110x60x36	245
Leica Ultravid	8x20	B, M	2,5	6,3°	50°	14	Z	D	2,2	60x94x35	245
Leica Ultravid	10x25	B, M	2,5	5,2°	52°	14	Z	D	3,2	60x114x36	265
Leica Rangemaster	7x21	RF (einäugig)	3	6,4°	45°	B	Z	D	?/800*	105x120x40	320
Leica Geovid	8x42	B-RF	5,25	7,1°	57°	B	Z	D	5,6/1000*	129x174x165	900
Leica Geovid	10x42	B-RF	4,2	6,3°	63°	B	Z	D	5,6/1000*	129x174x165	900
Leica Geovid	8x56	B-RF	7	7,1°	57°	18,5	Z	D	5,5/1200*	135x182x68	1.100
									* = maximale Meßdistanz in m		
Zeiss Victory	8x40	B T*	5	7,7°	62°	B	Z	D	3	162x123	710
Zeiss Victory	10x40	B T*	4	6,3°	63°	B	Z	D	2,6	162x123	730
Zeiss Victory	8x56	B T*	7	7,6°	61°	B	Z	D	5	200x144	1.160
Zeiss Victory	10x56	B T*	5,6	6,3°	63°	B	Z	D	5	200x144	1.200
Zeiss Victory FL	8x32	B T*	4	8°	64°	B	Z	D	2	129x116	560
Zeiss Victory FL	10x32	B T*	3,2	6,9°	96°	B	Z	D	2	129x116	560
Zeiss Victory FL	7x42	B T*	6	8,6°	60°	B	Z	D	2	164x128	740
Zeiss Victory FL	8x42	B T*	5,3	7,7°	62°	B	Z	D	2	173x128	755
Zeiss Victory FL	10x42	B T*	4,2	6,3°	63°	B	Z	D	2	173x128	765
Zeiss Conquest	8x40	B T*	5	6,9°	55°	B	Z	D	3	165x128	820
Zeiss Conquest	10x40	B T*	4	6°	60°	B	Z	D	3	165x128	820
Zeiss Bildstabilisiert	20x60	S	3	2,9°	57°	?	Z	D	14	275x161	1.660
Swarovski EL	8,5x42	WB	4,9	7,4°	62°	18	Z	D	2,5	165x123x64	820
Swarovski EL	10x42	WB	4,2	6,3°	63°	15	Z	D	2,5	158x123x64	780
Swarovski SLC	8x30	WB	3,8	7,8°	60°	15	Z	D	4	141x110x64	590
Swarovski SLC	7x42	B	6	8°	55°	19	Z	D	4	164x122x71	950
Swarovski SLC	10x42	WB	4,2	6,3°	62°	14	Z	D	4	147x122x71	870
Swarovski SLC	7x50	B	7,1	7,1°	50°	23	Z	D	6	200x126x69	1.150
Swarovski SLC	8x50	B	6,3	7°	56°	21	Z	D	6	198x126x69	1.150
Swarovski SLC	10x50	WB	5	6,4°	63°	17	Z	D	5	196x126x69	1.160
Swarovski SLC	8x56	B	7	6,6°	52°	22	Z	D	9	215x128x71	1.290
Swarovski SLC	15x56	WB	3,7	4,4°	64°	13	Z	D	8	215x128x71	1.340

Übersicht Ferngläser

Typ	VxD	Spezifikation	AP mm	TG°	SG°	PAb mm	Fokus	Prism	Naheinstellung m	Maße LxBxH mm	Gewicht g
ICS Pocket	8x24	B GA	3	6,25°	50°	12	Z	D	2,8	103x68x40	240
ICS Dachkant	7x36	B GA	5	7,14°	50°	20	Z	D	1,5	138x128x48	585
ICS Dachkant	8x42	B GA	5,25	6,25°	50°	20	Z	D	2	152x128x52	660
ICS Dachkant	10x50	B GA	5	5°	50°	20	Z	D	2,5	179x132x58	780
Docter Dachkant	8x42	B CF	5,25	7,5°	60°	20	Z	P	3	140x125x52	860
Docter Dachkant	10x42	B CF	4,2	6,5°	65°	20	Z	P	3	140x125x52	850
Docter Nobilem	7x50	B/GA	7	7,3°	51°	17	Z	P	5,8	185x207x75	1.400
Docter Nobilem	10x50	B/GA	5	6,7°	67°	14	Z	P	5,7	185x207x75	1.380
Docter Nobilem	8x56	B/GA	7	6,3°	50°	17	Z	P	7,4	205x214x77	1.450
Docter Nobilem	15x60	B/GA	4	4,1°	62°	15	Z	P	8	227x217x80	1.550
Docter Aspectem	30x80	B	2,7	2,2°	65°	15	E	P	16	493x210x140	4.700
Docter Aspectem	40x80	B	2	2.2°	90°	10	E	P	?	493x210x140	4.700
Pentax FB 8	8x18		2,3	5°	40°	12	Z	D	2	58x86x17	126
Pentax PCF WP	8x40	B GA	5	6,3°	50°	20	Z	P	3,5	137x171x76	790
Pentax PCF WP	7x50	B GA	7,1	6,2°	43°	20	Z	P	6	188x181x82	1.020
Pentax PCF WP	10x50	B GA	5	5°	50°	20	Z	P	5,5	179x181x82	990
Pentax PCF WP	12x50	B GA	4,2	4,2°	50°	20	Z	P	5,5	181x181x82	990
Pentax PCF WP	16x60	B GA	3,8	2,8°	45°	20	Z	P	9	217x191x88	1.300
Pentax PCF WP	20x60	B GA	3	2,2°	45°	20	Z	P	12	217x191x88	1.300
Pentax PIF	7x50	B GA W	7,1	7,3°	52°	20	E	P	8	210x195x90	1.650
Pentax PIF	10x50	B GA W	5	6,5°	65°	15	E	P	8	210x195x90	1.650
Pentax DCF-SP	8x32	B W	4	7,5°	60°	17	Z	D	2	127x123x50	600
Pentax DCF-SP	8x43	B W	5,4	6,3°	50°	22	Z	D	2,5	145x127x51	760
Pentax DCF-SP	10x43	B W	4,3	6°	60°	17	Z	D	2,5	142x127x51	760
Pentax DCF-SP	10x50	B W	5	5,5°	55°	20	Z	D	3	155x135x60	880
Helios Premium	7x50	GA	7,1	6,4°	45°	12	Z	P	6	170x190x70	800
Helios Premium	10x50	GA	5	5°	50°	12	Z	P	6	170x190x70	800
Helios Stellar	20x60		3	3°	60°	10	Z	P	9	210x210x70	1.100
Helios Stellar	15x70	B	4,7	4°	60°	14	Z	P	9	234x213x79	1.300
Helios Stellar	11x80	B	7,3	4,5°	50°	14	Z	P	16	295x213x89	2.295
Helios Stellar	20x80		4	3,5°	70°	10	Z	P	20	295x213x89	2.295
Helios Q3	20x80	B	4	2,6°	52°	16	E	P	15	350x230x100	2.400
Helios Q3	25x100	B	4	2,1°	52°	16	E	P	25	410x270x118	3.900
Helios Q4	20x90	B/G	4,5	2,8°	55°	20	E	P	30	395x250x115	4.150
Helios Q4	25x100	B/G	4	2,2°	55°	20	E	P	30	420x270x125	5.000
Helios 88	20x88	Okular	3,75	2,5°	50°	?	E	90°	20	400x230x130	6.300
	26x88	Okular	2,9	2,1°	55°				20		
	32x88	Okular	2,3	1,9°	60°				20		
Helios 100	20x100	Okular	5	2,5°	50°		E	90°	?	430x240x150	7.400
	40x100	Okular	2,5	1,5°	60°				?		

Weitere Ferngläaser auf Seite 30

VxD = Vergrößerung x Öffnung · B = für Brillenträger geeignet. · A = Armiert (PU) · GA = GummiArmiert
AP = Austrittspupille · TG° = Tatsächliches Gesichtsfeld in Grad · SG° = Scheinbares Gesichtsfeld in Grad
PAb = PupillenAbstand in mm · Z = Zentral-Focus · E = Einzel-Focus · P = Porro-Prismen
D = Dachkant-Prismen · W = Druckwasserdicht · RF = Laser-Entfernungsmesser (bei Leica)

Übersicht Ferngläser

Typ	VxD	Spezifikation	AP mm	TG°	SG°	PAb mm	Fokus	Prism	Naheinstellung m	Maße LxBxH mm	Gewicht g
Vixen	12x80	BCF	6,7	4,5°	54°	18	Z	P	14	310x230	2.300
Vixen	15x80	BCF	5,3	3,5°	52°	20	Z	P	13	310x230	2.300
Vixen	20x80	BWCF	4	3,5°	70°	16	Z	P	14	310x230	2.300
Vixen	30x80	BWCF	2,7	2,3°	69°	14	Z	P	18	310x230	2.300
Vixen	12-30x70	BCF bei 12x bei 30x	5,8 2,3	2,9° 1,8°	35° 54°	22 15	Z	P	17	290x230	1.950
Vixen	16-40x80	BCF bei 16x bei 40x	5 2	2,6° 1,6°	41° 64°	22 15	Z	P	24	330x230	2.450
Vixen	7x70	BIF	7,1	7,3°	51°	16	E	P	12	180x200	1.300
Vixen	BT 125 HFT-A		Okularanschluß 1,25" Brennweite 760 mm, Öffnung 125 mm							720x282	18.000
Steiner Commander V	7x50	B GA, W	7,1	7,5°	52°	18	E	P	5,5	143x175x75	1.075
Steiner Admiral Gold, Navigator Pro u. Skipper mit gleichen optischen Daten. Alle auch mit Kompaß lieferbar.											
Steiner Wildlife Pro	10x42	B GA	4,2	5.5°	55°	20	Z	D	2,2	167x123x60	645
Steiner Wildlife Pro	8x42	B GA	5,2	6,9°	55°	20	Z	D	2,1	162x123x60	635
Steiner Wildlife	8x24	GA	3	6,4°	51°	?	Z	D	2,9	115	290
Steiner Wildlife	8,5x26	GA	3,1	6,3°	54°	?	Z	D	2,9	111	314
Steiner Wildlife	10x26	GA	2,6	5,2°	52°	?	Z	D	3,6	134	324
Steiner Wildlife	10,5x28	GA	2,7	5,2°	54°	?	Z	D	3,5	125	336
Steiner Nighthunter	7x50	GA	7,1	7,1°	50°	16	E	P	8	195x210x75	950
Steiner Nighthunter	10x50	GA	5	6,1°	61°	16	E	P	8	212x210x75	930
Steiner Nighthunter	8x56	GA	7	6,4°	51°	16	E	P	8	212x215x80	1.030
Steiner Ranger Modelle mit gleichen optischen Daten wie die Nighthunter, aber mit verändertem Lieferumfang											
Steiner Safari	8x32	B GA	4	6,2°	50°	16	Z	D	2,2	136	570
Steiner Safari	10x42	B GA	4,2	5,2°	52°	16	Z	D	2,2	162	645
Steiner Safari	8x30	B GA	3,8	6,9°	55°	16	E	P	5,5	115	490
Steiner Safari	9x40	B GA	4,4	5,6°	51°	16	E	P	5,5	178	695
Steiner Observer	25x80	GA	4	3,1°	63°	8	E	P	20	295x250x100	1.950
Canon is	8x25	GA, IS	3,1	6,6°	53°	13,5	Z	D, is	3,5	138x120x61	490
Canon is	10x30	BGA, IS	3	6°	60°	14	Z	D, is	4,2	150x127x70	640
Canon is	12x36	"	3	5,6°	67°	15	Z	D, is	3,4	169x141x73	890
Canon is	15x50	"	3,3	4,5°	67°	15	Z	D, is	5,5	193x148x76	1.250
Canon is	18x50	"	2,8	3,7°	67°	15	Z	D, is	5,5	193x148x76	1.250
Canon is	10x42	", W, IS	4,2°	6,5°	65°	18, B	Z	D, is	2,5	175x130x78	1.120
Fujinon TechnoStabi	12x32	B, W IS	2,7	5°	60°	14	Z	D, is	2,8	170x150x80	1.170
Fujinon TechnoStabi	14x40	B, W IS	2,9	4°	56°	14	Z	D, is	6	186x148x86	1.300
Fujinon Stabiscope	12x40	W IS	3,3	4,7°	56°	17	Z	D, is	?	210x200x90	1.890
	16x40	W IS	2,5	3,4°	54°	12	Z	D, is	?	210x200x90	1.890
Fujinon FMT-SX	7x50	B W	7,1	7,5°	52°	23	E	P	6	191x218x76	1.400
Fujinon FMT-SX	10x50	B W	5	6,5°	63°	20	E	P	6	191x218x76	1.400
Fujinon FMT-SX	10x70	B W	7	5,3°	53°	23	E	P	8	264x244x98	2.160
Fujinon FMT-SX	16x70	B W	4,4	4°	64°	16	E	P	16	264x244x98	2.160
Fujinon Mariner	7x50	WP	7,1	7,5°	52°	18	E	P	6	184x194x76	885
FujinonAir Drop	8x23	GA W	2,9	5,5°	44°	11	Z	P	2,5	114x125x80	500
Fujinon Hunting	10x60	B GA W	6	6°	60°	19	Z	D	5	229x155x73	1.770
Fujinon Hunting	12x60	B GA W	5	5°	60°	15,5	Z	D	5	229x155x73	1.730
Fujinon Hunting	15x60	B GA W	4	4°	60°	16,3	Z	D	5	229x155x73	1.740
Fujinon MT	15x80	W	5,3	4°	60°	16	E	P	?	475x225x110	7.060
Fujinon MT	25x150	,,	6	2,7°	67°	19	E	P	?	962x365x190	18.500
Fujinon MT	25x150	,, 45°	6	2,7°	67°	19	E	45°	40	962x365x190	18.500
Fujinon ED	25x150	,, ED-Glas	6	2,7°	67°	19	E	P	?	962x365x190	18.500
Fujinon ED	40x150	,, ED-Glas	3,7	1,7°	68°	19	E	P	?	962x365x190	18.500
Fujinon EM	25x150	ED, 45°	6	2,7°	67°	19	E	45°	40	962x365x190	18.500

Übersicht Ferngläser

Typ	VxD	Spezifikation	AP mm	TG°	SG°	PAb mm	Fokus	Prism	Naheinstellung m	Maße LxBxH mm	Gewicht g
Miyauchi	15x60	45°	4	3,3°	50°	18	E	45°	8	290x170x120	1.800
	22x60	" Okular	2,7	3°	66°	12					
Miyauchi	20x77	45°	3,8	2,5°	50°	18	E	45°	?	320x180x120	2.500
	30x77	" Okular	2,6	2,2°	66°	12					
Miyauchi	20x100	45°	5	2,5°	50°	27	E	45°	15	430x240x150	5.800
Miyauchi	20x100	90°	5	2,5°	50°	27	E	90°	15	380x240x160	5.800
	26x100	" Okular	3,8	2,5°	66°	19					
	37x100	" Okular	2,7	1,8°	66°	12					
Miyauchi Saturn III	40x100	45° Okular	2,5	1,7°	66°	20	E	45°	60	700x240x155	7.000
	55x100	"	1,8	1,2°	66°	14					
	150x100	"	0,7	0,44°	66°	5,5					

VxD = Vergrößerung x Öffnung · B = für Brillenträger geeignet. · A = Armiert (PU) · GA = GummiArmiert
AP = Austrittspupille · TG° = Tatsächliches Gesichtsfeld in Grad · SG° = Scheinbares Gesichtsfeld in Grad
PAb = PupillenAbstand in mm · Z = Zentral-Focus · E = Einzel-Focus · P = Porro-Prismen
D = Dachkant-Prismen · W = Druckwasserdicht · RF = Laser-Entfernungsmesser (bei Leica)

LEICA

Leica Ferngläser bieten ein außergewöhnlich scharfes und kontrastreiches, strahlend helles Bild. Gleichzeitig sind die Gläser extrem kompakt, leicht, druckwasserdicht und robust. Der angenehme Einblick und die durchdachte, komfortable Handhabung runden den durchwegs positiven Eindruck ab.

Die überragende optische Leistung macht die kompakten, „kleinen" Ferngläser von Leica auch für die Astronomie sehr interessant. Bildschärfe und Kontrast sind wohl nicht weit vom theoretischen Limit entfernt. Sehr schön zeigte sich z. B. Komet DeVico im 10x50 BA, mit rund 4° Schweif. Natürlich auch Komet Hyakutake, der meiner Meinung nach in „kleinen" Ferngläsern am schönsten war.

Normalerweise erwartet man von kompakten Dachkantgläsern zumindest einen leichten Abstrich in der Bildqualität. Zu meiner Überraschung kann beim Leica nicht die Rede davon sein, eher das Gegenteil ist der Fall. Leica Ferngläser bieten eine schon fast übernatürliche Schärfe. Und das fast bis zum äußersten Rand des sehr großen Gesichtsfeldes. Streulicht, Reflektionen, Farbsäume? Kein Thema!

Wenn man z. B. in einer klaren Nacht den Vollmond ganz knapp außerhalb des Gesichtsfeldes stellt, ist das Bild sofort dunkel und absolut frei von Streulicht. Probieren Sie mal mit Ihrem Fernglas aus, wie weit der Mond aus dem Bild sein muß, bis keine Reflektionen sichtbar sind.

Beim Leica kann der Mond unmittelbar neben dem Bildfeld sein. Neben der optischen Perfektion und der modernen Vergütung sorgen genauestens plazierte Blenden für maximalen Kontrast. Beim Blick auf das Okular fällt sofort auf, wie sich die helle Austrittspupille scharf gegen das völlig schwarze Umfeld des Okulars abzeichnet.

Die Spitzenleistung der Leica-Ferngläser zeigt sich unter allen Beobachtungsbedingungen. Das müssen Sie selbst erleben: Wie plastisch sich ein Motiv zum Greifen nah heranholen läßt. Wie deutlich feinste Strukturen und Farbnuancen differenziert werden. Wie klar selbst lichtschwache Details noch erkennbar sind, weil die hohe Abbildungsleistung und der gesteigerte Kontrast für eine phantastische Brillianz sorgen.

Die Außenflächen der Objektiv- und Okularlinsen weisen eine abriebfeste Hartvergütung auf. Alle innenliegenden Glas-Luftflächen haben eine auf die Maximalempfindlichkeit des Auges abgestimmte Antireflex-Mehrfachvergütung.

Eine aufwendige Konstruktion mit 4-linsigem Objektiv und 4-linsigem Okular legt den Grundstein für die Abbildungsleistung. Hinzu kommen hochwertige optische Gläser und die sprichwörtliche Leica-Präzision.

Die Abweichung der Dachkantprismen vom rechten Winkel ist weniger als 1/100.000 der Seitenlänge. Die Prismen haben einen phasenkorrigierenden Belag, der die Phasenverschiebung des Lichtes kompensiert. Dies alles bringt ein bestechend scharfes, brilliantes Bild.

Die Austrittspupillen der Okulare wurden mit hohem optischen Aufwand so weit nach außen verlegt, daß auch Brillenträger das volle Sehfeld haben.

Die von Leica entwickelten Schiebeaugenmuscheln lassen sich spielend einfach für das Beobachten mit oder ohne Brille anpassen. Der Brillenträger schiebt sie mit einem Fingerdruck ein, und schon kann das Brillenglas unmittelbar ans Okular heranrücken. In herausgezogenem Zustand rasten die Augenmuscheln ein und geben festen Halt.

Am Multifunktions-Mitteltrieb erfolgen Scharfeinstellung und Dioptrienausgleich. Der Dioptrienausgleich kann eingerastet und so vor versehentlichem Verstellen gesichert werden. Das Scharfstellen erfolgt mit weniger als einer Umdrehung vom Horizont bis zur

Naheinstellung, die je nach Modell nur 2,2 m bis 3,6 m beträgt. Dies ist besonders für die Naturbeobachtung am Tage vorteilhaft.

Der Fernglasinnenraum ist dank einer speziellen Dichtungstechnik und einer Stickstoff-Füllung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub geschützt. Die LEICA Ferngläser sind 100 Prozent wasserdampfgeschützt und bis zu einer Tiefe von 5 m absolut druckwasserdicht.

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Durch die echte Innenfokussierung bewegen sich keine äußeren Objektiv- oder Okularteile, beim Scharfstellen werden weder Luft noch Staub oder Feuchtigkeit angesaugt. Damit bleibt der Durchblick bei LEICA Ferngläsern unter allen Klimabedingungen – von der Sandwüste bis zum tropischen Regenwald – dauerhaft klar. Durch das solide Ganzmetallgehäuse aus Aluminium-Druckguß und die strapazierfähige Armierung aus schockabsorbierendem Polyurethan sind die LEICA Ferngläser auch bei rauhem Einsatz hart im Nehmen.

Die sprichwörtliche Leica Präzision bei der Justierung garantiert eine exakte Übereinstimmung der optischen Systeme und absolute Parallelität der optischen Achsen der beiden Fernglasrohre. Auch bei längerer Beobachtung werden die Augen nicht belastet, weil beide Teilbilder ohne Vergrößerungsdifferenzen vollkommen ineinander verschmelzen. Das zukunftsweisende, zeitlos schöne Design besticht durch seine perfekte Ergonomie und sorgt für eine leichte, unkomplizierte Handhabung. Kompromißloses Qualitätsdenken steht für höchste Stabilität, lange Lebensdauer und Werterhaltung – die Basis für die 30jährige Garantie der LEICA Ferngläser „Made in Germany".

8x20 BC

Leica Taschenferngläser

Zusammengeklappt rund die Größe einer Zigarettenschachtel! Bezogen auf dieses Transportmaß bieten die Leica 8x20 bzw. 10x25 ein Höchstmaß an Wahrnehmung. Für die Astronomie sollte man zu lichtstärkeren Ferngläsern greifen.

„Feldstechertest Leica Trinovid 10x42 BA" von Günter D. Roth, in Sterne und Weltraum, Heft 11/1991:

" ... Die Steigerung der Brillianz fällt in der Tat selbst ungeübten Beobachtern bei Tagbeobachtung sofort auf. Diesen Eindruck bestätigen Vergleichsbeobachtungen mit einem älteren Trinovid-Fernglas oder dem größeren 15x60-Zeiss-Fernglas. Einzelheiten sind mit dem Leica-Fernglas besser erkennbar, auch bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen. ... "

" ... Im Gegensatz zu vielen anderen Feldstechern hat der Brillenträger keinen Sehfeldverlust." ...

" ... Die schwächsten, gerade noch erkennbaren Sterne waren ... Stern 14 der NPS (10.56 mag) ... "

" ... Auch bei der Beobachtung von Nebeln und Sternhaufen war es erstaunlich, was die kleine Optik zu zeigen imstande ist. Besonders prächtig war der große Andromedanebel (M31) zu sehen, die Offenen Sterhaufen h und chi im Perseues und der große Orionnebel, M42. Hier findet man den Doppelstern 41 Q2 und das berühmte "Trapez" im Orionnebel, ein Vierfachsystem, dessen Komponenten D und B (Distanz 19") getrennt erscheinen. ..."

" ... Die Handlichkeit des Leica-Feldstechers erleichtert die Beobachtung ohne Verwendung eines Stativs. ..."

" ... Der Leica-Feldstecher 10x42 BA ist sicher nicht gerade billig, aber jedenfalls seinen Preis wert. Mir gefallen an ihm vor allem die brilliante Sicht und der hohe Bedienungskomfort. Und für den Brillenträger ist das volle Sehfeld eine ganz besonders feine Sache ..."

7x42, 8x42 und 10x42 BN

8x32 und 10x32 BN

8x50, 10x50 und 12x50 BN

Stativhalter für Leica und Manfrotto Joystick-Kugelkopf

Duovid

Leica Duovid 8 + 12x42
Leica Duovid 10 + 15x50

Die berühmte Leica-Qualität gibt es jetzt in einer neuen Dimension: zwei Vergrößerungen in einem Fernglas, die sich mit einem Handgriff umschalten lassen. Die Bildqualität ist schlichtweg perfekt und entspricht den anderen Leica-Ferngläsern mit fester Vergrößerung. Die neue, ergonomisch überarbeitete Augenmuschel bietet maximalen Komfort mit und ohne Brille.

Das 8 + 12x42 ist einfach Klasse. Für die bequeme und nahezu wackelfreie Beobachtung sowie in der Dämmerung ist 8-fach gerade richtig, kurzfristig bringt 12-fach die höchste Detailwahrnehmung.

Das 10 + 15x50 erfordert eine sehr ruhige Hand oder muß auf ein Stativ.

Da der Dioptrienausgleich von der Vergrößerung abhängig ist, hat das Leica ein automatisches Ausgleichssystem. Damit entfällt eine Nachjustage beim Umschalten der Vergrößerung. Wie die Ferngläser aus der Trinovid-Reihe ist auch das Duovid druckwasserdicht bis 5 m und hat eine extrem robuste und beständige Vergütung.

Leica Ultravid

Mit dem Ultravid schöpft Leica wiederum die Grenzen des derzeit machbaren aus und setzt neue Maßstäbe. Gegenüber dem vor wenigen Jahren modernisierten Trinovid lassen sich naturgemäß keine allzu großen optischen Vorteile herausarbeiten. Farbreinheit und Kontrastschärfe lassen, wie schon beim Trinovid, kaum einen Wunsch offen. Die Okulare wurden völlig neu gerechnet und bieten eine geringfügig verbesserte, hervorragende Randschärfe. Die Transmission wurde ebenfalls durch neueste Vergütungstechnologie gesteigert, auch hier hält sich die Steigerung in Anbetracht der Perfektion des Vorgängermodells eher in akademischen Grenzen. Somit kann man das Ultravid als gelungene Weiterentwicklung des Trinovid verstehen.

In der Streulichtunterdrückung wurde beim Ultravid ein erheblicher Fortschritt erreicht, selbst unter extremsten Gegenlichtbedingungen ist Streulicht kein Thema. Man kann voll gegen eine tiefstehende Sonne in ein dunkles Gestrüpp blicken, es gibt nicht das geringste Streulicht. Es ist fast schon gefährlich, wie nahe man der Sonne kommen kann: erst bei rund 3 bis 5 Grad Abstand bis zur Erblindung geben Reflektionen und Streulicht eine dezente Warnung. Diesen Test bitte nur unter kontrollierten Bedingungen auf dem Stativ oder am Besten gar nicht nachahmen!

Ein deutlicher Unterschied zum Vorgänger ergibt sich hinsichtlich des Gewichtes und der Ergonomie. Speziell beim 42mm Fernglas besteht ein sehr großer Unterschied, der speziell beim einhändigen Halten des Glases augenfällig wird. Die schlanke, „runde“ Gehäuseform des Ultravid erlaubt fast ein Umgreifen des Tubus, man kann das Fernglas mit einer fast ringförmigen Umklammerung von Daumen und Zeigefinger entspannt halten. Im Gegensatz dazu baut das Trinovid im Zentralbereich deutlich dicker, man hat eine eher U-förmige Haltung der Hand, die beim einhändigen Halten des Fernglases eine wesentlich höhere Anstrengung erfordert.

Die meisten Ultravid erhalten Sie auch in belederter Ausführung. Die gummiarmierte Ausführung ist unseres Erachtens zweckmäßiger und langlebiger.

Für eine Übergangszeit sind Trinovid wie Ultravid parallel lieferbar. Inwieweit einem die Verbesserungen des Ultravid den Mehrpreis wert sind, muß jeder für sich entscheiden.

Leica Geovid

Die Geovid Modelle verfügen über einen eingebauten Entfernungsmesser, der mit einem Infrarot-Laser arbeitet. Zunächst muß das Objekt mit einem Fadenkreuz angepeilt werden. Die Messung erfolgt auf Knopfdruck, das Ergebnis wird kurz ins Gesichtsfeld eingeblendet. Der RF arbeitet zuverlässig bis in eine Distanz von ca. 1000 m auf wenige m genau. Keine Abstriche gibt es bei der Optik – die Geovid bringen die Brillanz und den Komfort der Trinovid Ferngläser.

Wer nur Entfernungen messen will greift zum preiswerten Rangemaster mit einäugiger 7x21 Optik. Der Entfernungsmessung ist genauso zuverlässig wie bei den Geovid.

Geovid 8x42 BRF

Ultravid 8x42 BL – beledert

Ultravid 8x24 BL – beledert

Ultravid 12x50 BR – gummiarmiert

Carl Zeiss

Zur Qualität von Zeiss Ferngläsern muß man wohl nicht viele Worte verlieren.

Besonders interessant ist das lichtstarke 8x56 Victory. Die Weitwinkelokulare liefern ein 7,6° großes Gesichtsfeld. Kompakte Bauweise und das geringe Gewicht von 1,16 kg sorgen für komfortables Handling. Speziell beim 10x56 stößt der Farbfehler auf Kritik. Er ist eigentlich nicht so schlimm, aber gemessen an Preisklasse und Wettbewerb ein steter Stein des Anstoßes. Mit den neuen Victory Fluorit hat Zeiss dieses Thema endgültig beendet. Die momentan mit 32 und 42 mm Öffnung lieferbaren Victory Fluorit zählen nicht nur zu den besten Ferngläsern der Welt, sie haben schlichtweg keinen Farbfehler und sind in dieser Beziehung unangefochtener Spitzenreiter.

Einzigartig ist das 20x60s, dessen mechanischer Bildstabilisator ohne Batteriebedarf das Muskelzittern ausgleicht. Im Gegensatz zu den elektrisch stabiliserten Gläsern muß man das Fernglas sehr ruhig halten.

Victory
10x42

10x42
Fluorit

Victory 8x56

Für alle Zeiss Victory gibt es einen monokularen Vorsatz. Dieser verdreifacht die Vergrößerung.

Swarovski

„Das Gute ständig verbessern“. Der Leitsatz des Firmengründers wurde über 4 Generationen beachtet, und so ist Swarovski heute ein Weltunternehmen. Mit ergonomischem Design, innovativer Technik und unübertroffener Qualität hat sich das Tiroler Unternehmen bei Ferngläsern und Spektiven im Spitzenfeld etabliert.

Die SLC-Dachkantgläser bieten eine helle, kontrastreiche Abbildung. Daumenmulde und perfekte Gewichtsbalance machen die Handhabung besonders angenehm, und über den optionalen Stativadapter kann man das Halten Haltern überlassen. Ein optionaler „Booster“ verdoppelt einäugig die Vergrößerung. 10 verschiedene Modelle decken ein breites Einsatzspektrum ab.

Die neuen EL-Modelle bieten einen für Dachkant-Gläser einzigartigen Durchgriff. EL sind auch mit einer Hand perfekt bedienbar, das niedrige Gewicht von 780 g ist auch in dieser Hinsicht von Vorteil.

Druckwasserdicht bis 4 Meter, beschlagfrei durch Stickstoffüllung, rutschfeste Gummiarmierung, 30 Jahre Garantie.

SLC 7x42

Booster

SLC 15x56

EL 10x42

ICS 8x42 Dachkant – ein Gerät für Stern- und Naturfreunde

Als Stern- und Naturfreund war ich seit längerem auf der Suche nach einem (neuen) leichten, handlichen und optisch qualitativen Fernglas, das ich sowohl zu Naturbeobachtungen als auch zur Beobachtung von astronomischen Objekten verwenden wollte. Jeder erfahrene Deep Sky- und Kometenbeobachter schätzt ein Fernglas zur Beobachtung von ausgedehnten Objekten und für den Naturfreund ist ein gutes Fernglas nahezu unentbehrlich. Auf dem ITV´98 konnte ich das ICS 8x42 mit einem weiteren Qualitätsfernglas gleicher Vergrößerung und Öffnung eines deutschen Herstellers vergleichen. Das Gesichtsfeld des ICS-Glases war mit 50° zwar deutlich kleiner als das des noch in Frage kommenden Gerätes, doch die Schärfe und der Kotrast über weite Teile des Gesichtsfeldes standen dem mehr als doppelt so teueren Fernglas kaum nach. Nicht nur der Preis, mehr noch das Gewicht von nur 660 Gramm (etwa 2/3 des anderen Glases) dieses griffigen Feldstechers, waren ausschlaggebend für die Kaufentscheidung.

Bereits die erste Tour durch Wald und Feld bestätigten, daß ich die richtige Wahl getroffen hatte. Durch den breiten (neben der Aufbewahrungstasche) mitgelieferten Umhängeriemen war das Gewicht des umgehängten Fernglases kaum zu spüren und die Beobachtung von Vögeln und anderem Getier war ein Genuß. Beobachtungen am Nachthimmel ließen (wie zumeist, wenn man eine Neuerung erworben hat) eine Weile auf sich warten und Beobachtungen bei einer nur mäßigen Grenzgröße sind nicht meine Sache.

Bei einer Grenzgröße von 5.8m, die zwar nicht unbedingt berauschend, doch noch für Deep Sky- Beobachtungen geeignet ist, gelangen mir nachfolgend beschriebene Beobachtungen. Hier nun ein Auszug aus meinem Beobachtungsbuch.

M11 und M27 erscheinen im ICS 8x42 hell und springen regelrecht ins Auge. Lichtschwächere Objekte müssen nun für einen ersten Test am Nachthimmel herhalten.

Der Schwan steht günstig und links unterhalb von Deneb müßte doch NGC 7000 - der Nordamerikanebel zu finden sein. Gleich beim ersten Blick erscheinen die markanten Umrisse dieser Nebelmasse sehr kontrastreich im Gesichtsfeld. Zu meiner Überraschung erkenne ich auch etwas rechts von NGC 7000, wenn auch ohne Details, einen weiteren schwachen Nebel, es ist IC 5067-70, der Pelikannebel. Nach diesem Erfolg nehme ich mir NGC 6992-95, den Cirrusnebel vor. Bei Kenntnis der ungefähren Position hebt sich der sichelförmige Cygnusbogen (ein Teil des Cirrusnebels) deutlich und kontrastreich vom Himmelshintergrund ab.

Die beiden Dunkelhöhlen B142/143 im Adler, etwas rechts von Aql, sind leicht zu sehen, sogar mit Atair im Gesichtsfeld. Bringt man diesen hellen Stern außerhalb des Blickfeldes, steigert sich der Kontrast der Dunkelnebeln zu den hellen Partien unserer Galaxie.

Wunderschön ist der Anblick des etwas dreieckig wirkenden und aufgelösten Sternhaufens M39 mit dem darunter liegenden Dunkelnebel B168, der sich wie ein dunkler Balken durch das halbe Gesichtsfeld zieht.

Neben M31, dem Andromedanebel, dessen Halo sich auch über das halbe Gesichtsfeld erstreckt, sind mühelos die beiden Begleitgalaxien M32 Und M110 als verwaschene Nebelflecke zu erkennen. M33, der sich langsam über den Horizontdunst erhebt, kann ich als diffusen, großen Nebelfleck erkennen, der sich ebenfalls recht kontrastreich vom dunklen Himmelshintergrund abhebt.

Fazit, nicht allein die Öffnung eines Instrumentes ist ausschlaggebend für die Erkennbarkeit von lichtschwachen Objekten, genauso wichtig ist die Kontrastleistung eines Gerätes, die beim ICS 8x42 bereits bei Tagbeobachtung zu erkennen ist. Die Frage eines weiteren Sternfreundes, ob dieses handliche Gerät einen eingebauten Kontrastverstärker habe, kann bejaht werden: Alle optischen Flächen einschließlich der Prismen sind mehrfach vergütet. *Winfried Kräling (VdS)*

ICS Dachkantgläser

Diese kompakten Dachkantgläser bieten eine hervorragende mechanische Qualität, eine gute optische Qualität, und ein ausgezeichnetes Preis / Leistungsverhältnis.

Die Mechanik läßt keine Wünsche offen. Robuste, kompakte Alu-Gehäuse mit erstklassiger, sympathischer Gummiarmierung. Echte Innenfokussierung, d.h. über den Zentralfokus wird eine innenliegende Zwischenoptik verstellt. Objektiv und Okular sind fest eingebaut. Dadurch ist das Fernglas dauerhaft dicht, weder Staub noch Feuchtigkeit können eindringen, und auch die Stickstoff-Füllung bleibt dauerhaft erhalten. Alle Gläser sind sogar bis 2 Meter Tauchtiefe druckwasserdicht.

Die optische Qualität ist gut, und für die Preislage herausragend. Die Mittenschärfe ist sehr gut, bis über 3/4 des Gesichtsfeldes ist überhaupt kein Schärfeverlust feststellbar, und selbst am äußersten Rand ist die Unschärfe minimal. Ähnliches gilt für die Farbreinheit. 3/4 des Gesichtsfeldes ist tadellos, erst am äußersten Rand entstehen deutliche Farbsäume. Integrierte Blenden halten das Streulicht in Grenzen, eine hervorragende Multivergütung aller Glasflächen einschließlich der Prismen sorgt für hohe Transmission und ein sehr helles Bild. Die Kontrastleistung erreicht ein hohes Niveau, und auch die Sternabbildung ist ziemlich sauber. Insgesamt also eine optische Leistung, die Freude bereitet.

Das scheinbare Gesichtsfeld von 50° ist nicht weltbewegend groß. Andererseits ist ein randscharfes Bild ästhetischer als ein über aufgebohrte Gesichtsfeldblenden in den unscharfen Bereich vergrößertes Bild.

Alle Gläser haben angenehme Gummi-Augenmuscheln. Das Einblickverhalten ist beim 8x24 Pocketglas mit 12 mm Pupillenabstand akzeptabel, und Stand der Technik für ein ultra-kompaktes Hosentaschen-Fernglas. Unter anderen Kompaktferngläsern fällt das ICS-Pocket durch sein Einblickverhalten positiv auf.

Die Dachkant-Gläser 7x36 bis 10x50 haben 20 mm Pupillenabstand und bieten ein hervorragendes Einblickverhalten.

Docter Optic

Die ehemalige Eisfelder Fernglasproduktion von Carl Zeiss Jena hat bis heute einen ausgezeichneten Ruf für qualitativ hochwertige Ferngläser. Mit den neuen Eigentümern ist jetzt wieder Ruhe eingekehrt, und dieser Produktionsstandort bleibt uns weiterhin erhalten.

Die Ferngläser der **Docter Nobilem** Serie sind absolute Spitzenklasse. Bildschärfe, Gesichtsfeld, Pupillenabstand und Einblickverhalten sind beispielhaft. Besonders interessant sind das 10x50, das in jeder Hinsicht keinen Vergleich zu scheuen braucht, und das 15x60, das durch sein geringes Gewicht den absoluten Endpunkt für freihändige Beobachtung darstellt.

Das **Docter Aspectem** mit dem bewährten 80C500 Objektiv ist schon fast ein Doppelfernrohr. Das 40x80 mit seinen 90° Weitwinkelokularen bietet die einzigartige Kombination aus 40-facher Vergrößerung und 2,2° Gesichtsfeld. Die Okulare sind kundenseitig nicht austauschbar. Einziger Nachteil ist der gerade Einblick, der eine Schwenkarm-Montierung erfordert.

Pentax

Das Programm von Pentax enthält etliche pfiffige Kleinferngläser wie z. B. das FB8. Für die Astronomie sind vor allem folgende Modelle interessant:

FB 8

Pentax PCF

Die preiswerten Porro-Ferngläser von Pentax bieten eine sehr schöne Qualität. Und einen herausragenden Vorteil in der niedrigen Preislage: Mit einem Pupillenabstand von 20 mm ist das Einblickverhalten hervorragend.

Natürlich hat Pentax auch sonst noch was zu bieten: Hervorragende SMC-Vergütung der Linsen und Prismen, hochwertige BaK4-Prismen, asphärische Linsenelemente, robuste Gummiarmierung und angenehme Gummi-Augenmuscheln. Dinge, die man in dieser Kombination eigentlich erst in höheren Preislagen erwartet.

Die Mittenschärfe der Ferngläser ist sehr schön, die Schärfe im Randbereich ist akzeptabel. Mit zunehmender Vergrößerung wird die Randschärfe besser, das 16x60 kann man als randscharfe Planoptik bezeichnen. Mit Ausnahme des 7x50 bieten die Gläser ein ordentliches 50°-Gesichtsfeld.

Wer für wenig Geld eine ordentliche Abbildungsleistung sucht, ist mit dem Pentax PCF gut beraten. Und bekommt noch den Einblickkomfort der Luxusklasse dazu.

16x60 PCF

8x42 DCF-WP

Pentax DCF-WP

Kompakte Dachkantgläser mit heller und kontrastreicher Optik; auch sehr gut geeignet für die Naturbeobachtung. Angenehme Handhabung, Zentralfokus mit echter Innenfokussierung, druckwasserdicht bis 1 m. Lieferbar als 8x32, 8x42 und 10x42.

7x50 PIF
10x50 PIF

Pentax PIF

Schwere, robuste 7x50 und 10x50 Porro-Ferngläser mit nahezu perfekter Optik. Nadelpunktscharfe Sterne bis zum Rand des großen Gesichtsfeldes. Einzelokularfokussierung, druckwasserdicht.

Helios Ferngläser

Unter der Handelsmarke Helios wird ein qualitativ breites Spektrum an Ferngläsern aus Russland und China angeboten. Die für meinen Katalog ausgewählten Gläser bieten ein gutes Preis/Leistungsverhältnis. Die Stellar-Großferngläser sind nicht gerade billig, bieten dafür aber eine ordentliche Qualität. Die Gläser bieten eine überzeugende Mittenschärfe und insgesamt eine brauchbare Abbildungsleistung. Die optische Qualität der Premium-Ferngläser ist noch sinnvoll astronomisch nutzbar, stellt für mich jedoch die absolute Untergrenze dar. Wer noch weniger Geld für ein Fernglas ausgeben will, der sollte auf den Flohmarkt gehen, oder besser gleich ins Planetarium.

Die neu angebotenen Großferngläser aus China bestechen durch einen äußerst attraktiven Preis. Wasserdicht, Individualfokus, BAK-4 Prismen, multivergütete Optik. Alle incl. Stativadapter und Koffer. Insgesamt bieten diese Gläser ein angemessenes Niveau, sie sind allerdings nichts für Perfektionisten. Gerne können Sie sich selbst ein Bild von der Qualität machen.

Helios
20x80

Q4 25x100

Helios 7x50 und 10x50
Premium

Q3 25x100

20x88 – 90°

20x100 – 45°

Vixen Ferngläser

Das große Fernglasprogramm von Vixen umfaßt 76 verschiedene Modelle.

Besonders interessant sind natürlich die Vixen Großferngläser mit 4 bis 5 mm Austrittspupille. Diese Ferngläser bieten eine gute bis sehr gute Mittenschärfe und verbinden eine überzeugende optische Leistung mit einem attraktiven Preis.

Das Vixen BT 125 ist für den Anschluß von 1,25"-Okularen konstruiert. Wer die Kosten nicht scheut und sich paarweise TeleVue Nagler-Okulare von 16 bis 9 mm besorgt, wird seine Freude mit diesem Fernglas haben.

Vixen
BT125

20x100

15x70

14-40x80

20x80

Steiner Ferngläser

Steiner hat 55 Jahre Erfahrung im Fernglasbau und ist als einzige Firma weltweit ausschließlich auf Ferngläser spezialisiert. Das große Angebot der Bayreuther Firma zielt auf die Bereiche Marine, Hunting, Outdoor und Observation. Die Modellklassen Expert / Professional und Economy erfüllen Wünsche nach möglichst guter Qualität oder möglichst großer Schonung des Geldbeutels.

10x50 Ranger

7x50 Commander V Kompaß

7x50 Navigator II

10,5x28 Wildlife Pocket

8x24 Wildlife Pocket

7x50 Nighthunter XP

8x56 Nighthunter XP

15x56 Observer

25x80 Observer

8x32 Safari

10x42 Wildlife Pro

Ferngläser mit Bildstabilisator

Ungezwungene freihändige Himmelsbeobachtung mit hoher Detailwahrnehmung

Bereits 10-fache Vergrößerung gehört eigentlich auf ein Stativ; freihändig verliert man rund die halbe Wahrnehmung. Bei den nachfolgenden Ferngläsern sorgt ein Bildstabilisator für ein ruhiges Bild, als ob man ein Stativ benutzt.

Das **Fujinon Techno-Stabi 14x40** bietet 14-fache Vergrößerung ohne jeden Wahrnehmungsverlust. Der Bildstabilisator sorgt unter fast allen Umständen für ein ruhiges Bild. Nicht nur Muskelzittern gleicht der Stabilisator aus, auch starke Stöße werden vollständig egalisiert. Selbst wenn man im Schnellboot über den See brettert bietet das Techno-Stabi ein ruhiges Bild.

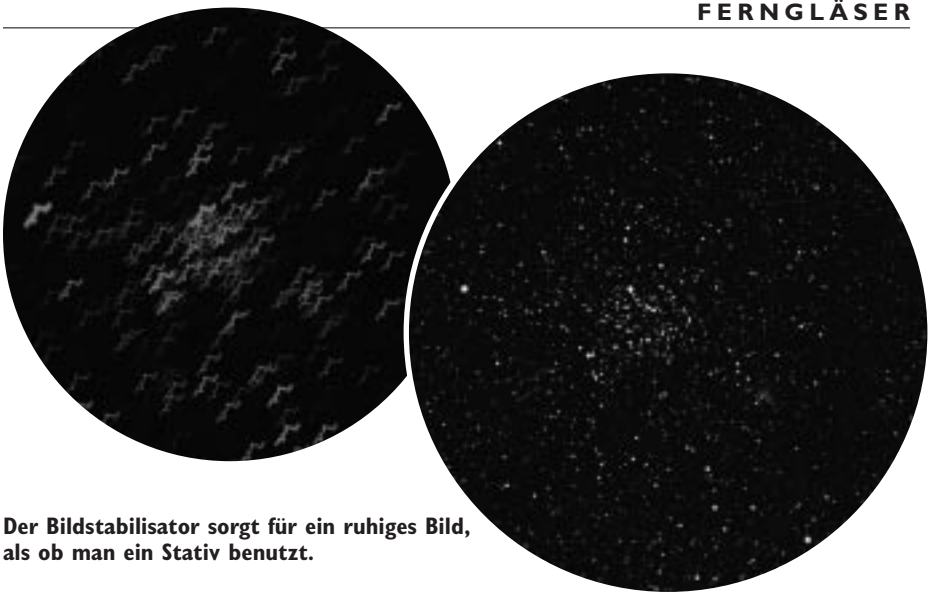
Im Vergleich zu einem freihändigen, nicht stabilisierten Fernglas mit 10-facher Vergrößerung bietet das Techno-Stabi die 4-fache Detailwahrnehmung. Durch das ruhige Bild sind schwächere Sterne als mit normalen Gläsern gleicher Öffnung sichtbar. Der Gewinn beträgt mehr als eine Größenklasse; die Grenzgröße liegt jenseits 10mag. Grenzgröße und Detailwahrnehmung werden vor allem durch die relativ hohe Vergrößerung erreicht.

Der Ringnebel M57 ist nicht mehr ein schwacher Stern zwischen anderen Sternen, sondern als kleine Nebelscheibe deutlich sichtbar. Ähnlich ist es bei vielen schwächeren Messier-Galaxien, die freihändig nur mit einer Sternkarte identifiziert werden können. Mit dem Techno Stabi sind die Galaxien im Virgohaufen von Sternen unterscheidbar – auch am Limit der Wahrnehmung. Viele kleine und schwache Wölkchen in der Milchstraße zeigen im Techno Stabi Einzelsterne und erweisen sich als offene Sternhaufen. Bei guten Bedingungen ist sogar der Begleiter von M51 zu sehen. All dies mit „nur“ 40 mm Öffnung und freihändig.

Das Techno Stabi 14x40 bietet die neueste Generation der Stabilisierung und repräsentiert den Stand der Technik. Mit einem aufwendigen System werden Verkippungen bis +- 5 Grad ausgeglichen. Das Resultat ist ein ruhiges Bild in praktisch jeder Situation. Nicht nur hochfrequentes Muskelzittern wird komplett eliminiert, sondern auch längerperiodische Schwingungen und harte Stöße, wie sie beim Beobachten von fahrenden Fahrzeugen und Booten aus auftreten. Auch bei

Fujinon Techno-Stabi 14x40

Fujinon Techno-Stabi 12x32



Der Bildstabilisator sorgt für ein ruhiges Bild, als ob man ein Stativ benutzt.

Zenitbeobachtung ist das Bild immer ruhig und absolut frei von Regelunschärfen. So ist das Techno Stabi nachts und auch tagsüber in der freihändigen Detailwahrnehmung unübertroffen.

Die Stabilisierung wird per Knopfdruck ein- und ausgeschaltet; man kann bei eingeschalteter Stabilisierung bequem beide Augen nacheinander scharfstellen. Wird das Fernglas nicht bewegt, schaltet sich die Stabilisierung nach einer Minute aus. Ein Satz Akkus oder Batterien hält zwei bis drei Stunden.

Das Techno Stabi ist mit Stickstoff gefüllt und druckwasserdicht. Die Hartvergütung sorgt für ein Maximum an Transmission und Kontrast, die Linsen sind problemlos zu reinigen. Der Bereich absoluter Schärfe geht fast bis zum Rand des Gesichtsfeldes. Der Einblick ist angenehm, das 56 Grad große Feld ist auch mit Brille voll überschaubar. Gewicht ca. 1300 Gramm.

Die enorme Stabilisierung des 14x40 gleicht selbst Auslenkungen von +-5 Grad aus. Der Stabilisator kann nicht zwischen einem harten Stoß oder einem gewollten Richtungswechsel unterscheiden. Bei Richtungswechseln mit eingeschaltetem Stabilisator hält dieser zunächst das Bild fest, als ob es an einem Gummiband hängt. Zur Beobachtung fliegender Vögel ist das 14x40 deshalb weniger geeignet.

Das **Fujinon Techno Stabi 12x32** hat den halben Stabilisierungswinkel (+3°) und reagiert sofort auf Richtungswechsel. Es ist deshalb für die Ornithologie bestens geeignet. Das 5° Grad große Gesichtsfeld und der äußerst angenehme Einblick sind weitere Pluspunkte für dieses Fernglas, das durch sein niedrigeres Gewicht von 1070 g auch für längere Wanderungen geeignet ist. Die Stabilisierung ist nicht so brutal wie beim 14x40, sie gleicht dennoch deutlich mehr als heftiges Muskelzittern aus; man kann auch vom fahrenden Auto oder Boot aus beobachten. Die robuste, druckwasserdichte Bauweise macht das 12x32 zum idealen Begleiter im Outdoor-Einsatz. 12-fach kann man kurzfristig, bei deutlichem Wahrnehmungsverlust, auch mal ohne Strom und Stabilisierung nutzen. Wer sich für das 12x32 entscheidet hat die Wahl zwischen einem schicken silbernen Modell, oder unauffälligem schwarz.

Das **Canon 18x50** bietet das Maximum an freihändiger Detailwahrnehmung: das 6-fache eines freihändigen, unstabilisierten 10x50! Das 18x50 wird damit zur mobilen Sternwarte; ich finde es z.B. auch zur Beobachtung einer Mondfinsternis ideal. Voraussetzung ist, daß man eine relativ ruhige Hand hat. Die Stabilisierung von Canon gleicht nur leichtes Muskelzittern aus. Ich glaube, ab einer gewissen „Unruhe" schaukelt sich die Stabilisierung mit der Zitterfrequenz des Beobachters auf, und es kommt dadurch zu mehr oder weniger langen Phasen der Unschärfe. Ich komme mit dem 18x50 gut zurecht, je nach Tagesform habe ich 10 Sekunden scharf, 1 Sekunden unscharf, manchmal etwas länger oder kürzer. Für ungeübte Beobachter wird mit einer derart hohen Vergrößerung das Finden der Objekte etwas problematisch.

Mit dem **Canon 15x50** sind die Anforderungen an den Beobachter etwas kleiner, allerdings hat man dann auch 1/3 weniger Detailwahrnehmung. Ich würde es deshalb für die Astronomie immer zuerst mit dem 18-fach probieren. Beide bildstabiliserten 50 mm Ferngläser von Canon haben eine ganz ausgezeichnete optische Qualität. Der Einblick ist hervorragend, das Gesichtsfeld sehr groß, es macht rundum Freude mit diesen Ferngläsern zu beobachten.

Mit dem **10x30is** bietet Canon das kleinste, leichteste und preisgünstigste stabilisierte Fernglas unter den hier genannten, das dennoch eine enorme Wahrnehmung bringt. Mit 640 Gramm ist es ideal für längere Spaziergänge, das 6 Grad große Gesichtsfels erleichtert das Verfolgen eines fliegenden Vogels. 10-fach kann man – mit Einschränkungen – batteriesparend ohne Stabilisierung nutzen; und wenn's um die Wurst geht, schaltet man die Stabilisierung dazu.

Das **Canon 10x42iS** ist bietet eine perfekte optische Qualität, die mit den Spitzenprodukten von Zeiss, Leica und Swarovski mithält. Bis zum Rand des 65° großen Gesichtsfeldes ist die Abbildungsleistung makellos, Farbfehler sind praktisch nicht vorhanden und nur unter extremen Bedingungen sichtbar. Sehr aufschlußreich ist bei Beobachtungen mit diesem Fernglas der Unterschied zwischen stabilisiert und nicht-stabilisiert, hier kommt wirklich klar zum Vorschein, daß 10fache Vergrößerung eigentlich auf ein Stativ gehört und man bei freihändiger Beobachtung deutliche Wahrnehmungsverluste hat. Es sei denn ein Bildstabilisator ersetzt das Stativ.

Das Canon 10x42iS ist druckwasserdicht. Alle anderen Canon sind spritzwassergeschützt, und sollten weder gebadet noch herumgeworfen werden. Die Akkus reichen

Canon 18x50 IS und 15x50 IS

Canon 10x30 IS

für rund 2 Stunden durchgehendes Beobachten, in klirrender Kälte deutlich weniger. Bei Canon bietet der Taster für die Stabilisierung eine doppelte Funktion: Man tippt ihn kurz an, um die Stabiliserung dauerhaft einzuschalten, und schaltet durch ein weiteres Antippen wieder aus; oder man drückt die Taste und hält sie so lange gedrückt, wie man stabilisiert haben will, beim Loslassen des Tasters ist wieder aus.

Alle vorgenannten Ferngläser stabilisieren auf die gleiche Art und Weise. Während Objektiv und Okular feststehen, sorgt eine Zwischenoptik für die Bildstabilisierung. Hierbei wird die Bewegung durch einen Sensor erfaßt und blitzschnell, schneller als es das Auge erfassen kann, eine Zwischenoptik so verstellt, daß das Bild für den Beobachter stehen bleibt. Für den Betrieb sind Mignon-Batterien oder Akkus nötig. Während das von Canon entwickelte System klein und kompakt baut und nur leichtes Muskelzittern ausgleicht, ist die von Fujinon konstruierte Lösung deutlich voluminöser, gleicht aber auch stärkstes Zittern und harte Schläge aus. So ist die Fernglasbeobachtung auch von fahrenden Booten oder Geländewagen aus möglich.

Weiterhin gibt noch zwei Ferngläser mit Stabilisierung in unserem Angebot, beide allerdings zum Preis eines Kleinwagens:

Das **Fujinon Stabiscope** bietet eine militärtaugliche Stabilisierung und Robustheit. Man kann es in's Eck werfen, auf einem Panzermotor legen oder 5 Meter tief im Wasser lagern, und danach wieder von einem durch's Gelände rasenden Panzer aus in die Ferne sehen. Preis, Gewicht und Stromverbrauch sprechen nicht unbedingt für den Einsatz beim Normalverbraucher.

Das stabilisierte **Zeiss 20x60** ist eine Spitzenleistung deutscher Ingenieurskunst; als einziges stabilisiertes Fernglas funktioniert es voll mechanisch. Eine filigrane Mechanik kompensiert leichtes Muskelzittern. Die Stabilisierung erreicht bei weitem nicht das Niveau der elektrisch betriebenen Geräte. Andererseits ist es beeindruckend, wenn man bei der Sternbeobachtung mit diesem Fernglas die Stabilisierungstaste drückt, und aus einem Blitzgewitter wild umherzitternder Sterne schlagartig ein ruhiges, detailreiches Bild mit viel mehr feinen Sternen wird. Das 20x60 hat mit 275 mm Länge und 1,7 kg Gewicht erheblich Masse und Volumen. Neben einem gut gefüllten Geldbeutel braucht man eine sehr ruhige Hand, um mit diesem Fernglas Spaß zu haben.

Und zum Schluß noch der Hinweis, daß man zum Preis eines Bildstabiliserten fürs gleiche Geld mehr Wahrnehmung mit einem normalen Fernglas inclusive Stativ bekommt.

Canon 10x42 IS

Zeiss 20x60

Fujinon FMT-SX

10x50 FMT-SX
„Es besitzt eine Sternabbildung wie man sie sich besser nicht wünschen kann, und zwar über das gesamte Blickfeld!
Es macht viel Spaß, damit über den Nachthimmel zu schwenken ...“
Dirk Hoppe, SuW 7/2004.

Die FMT-SX brauchen in jeder Hinsicht keinen Vergleich zu scheuen. Die gesamte Optik ist im patentierten Electron Beam Coating mit Zirkonium Oxyd vergütet. 99,9% des auftreffenden Lichtes passiert die Oberfläche. Wichtiger, 95% des im Objektiv ankommenden Lichtes verläßt das Okular. Die Bildhelligkeit ist bis zu 25% besser als bei anderen Qualitätsferngläsern.

Die Flat-Field Optik bringt mit ihrem ebenen Bildfeld das Absolute an Kontrast und Auflösung. Astigmatismus und Verzerrungen sind auf ein Mindestmaß reduziert. Zur verbesserten Farbkorrektur sind die Objektive langbrennweitig. Bild- und Farbfehler sind nur am äußersten Rand des großen Gesichtsfeldes feststellbar, in einem Bereich, den manch anderes Bino überhaupt nicht mehr bringt. Reflektionen sind beim FMT-SX weitgehend unterdrückt. Alle Innenflächen der stabilen, einteiligen Gehäuse aus Alulegierung sind geriffelt und matt schwarz, die Kanten der Linsen und Prismen sind mit Kohlenstoff schwarz beschichtet.

Alle FMT-SX sind wasserdicht und entsprechen auch hinsichtlich Stabilität, Aufprallfestigkeit und Temperaturbeständigkeit den US-Militärspezifikationen. Durch Stickstoff-Füllung kein Beschlagen von innen. Robuste und feingängige Einzelokulareinstellung.
30 Jahre Garantie.

Das 16x70 ist mit 4.4 mm Austrittspupille fast immer ohne Öffnungsverlust nutzbar, ist also unter Durchschittsbedingungen ökonomischer. Unter guten Bedingungen fehlt mir dafür die Lichtstärke, ebenso ist die freihändige Beobachtung nur sehr eingeschränkt möglich, was für einen Leistungssportler nicht gelten muß. Das Einblickverhalten ist nicht so perfekt wie beim Fujinon 10x70. Die kurze Okularbrennweite verursacht einen kleineren Pupillenabstand, aber immerhin ist auch für Brillenträger das gesamte Gesichtsfeld noch sichtbar.

Mit 5 mm Austrittspupille ist auch das neue 10x50 FMT-SX unter mittelprächtigen Bedingungen effektiv nutzbar. Das Gewicht von 1,4 kg ist für freihändige Beobachtung ideal. Die 6-linsigen Flatfield-Okulare haben mit 20 mm Pupillenabstand einen sehr komfortablem Einblick, und liefern punktscharfe Sterne bis zum Rand des 65° großen Gesichtsfeldes.

7x50 und 10x70: Die Okulare haben 27mm Linsendurchmesser und bestehen aus 5 Elementen in 4 Gruppen. Durch einen lan-

10 x 50 FMT SX
7 x 50 FMT SX
7x50 FMT-SX
Die beste Wahl für zwangloses, freihändiges Sternegucken. Wunderschön die Sternwolken der Milchstraße im 7,5° großen Gesichtsfeld. Sehr bequemer Einblick. Mit Fujinon-Nebelfilter und dunklem Himmel werden selbst schwierige DeepSky Objekte wie z.B. Barnard's Loop, California- und Rosetta-Nebel klar und deutlich sichtbar.

gen Pupillenabstand von 23mm können auch Brillenträger bequem das volle Gesichtsfeld wahrnehmen. Die Gummi-Augenmuscheln stellen beim Beobachten ohne Brille den richtigen Augenabstand sicher, ein Berühren des Okulars beim Beobachten ist praktisch ausgeschlossen.

Mit rund 7 mm Austrittspupille liefern beide Gläser sehr helle, lichtdurchflutete Bilder, die an sehr dunklen Standorten Sinn machen. Die beiden Gläser weisen ein sehr angenehmes Einblickverhalten auf.

Für die freihändige Beobachtung an dunklen Standorten ist das 7x50 ideal. Meiner Meinung nach bringt dieses Glas nicht weniger Wahrnehmung als ein freihändig gehaltenes 11x80. Das 7x50 ist ideal für Milchstraße und Sternfelder, ebenso lassen sich viele offene Sternhaufen gut beobachten. Die Andromeda Galaxie erreicht gut 2,5°.

Das 10x70 bringt auf einem Stativ mehr als die doppelte Wahrnehmungsleistung. Die freihändige Beobachtung ist nur bedingt möglich. Wenn man das Glas vorne an den Objektiven hält, kann kurz ohne Stativ beobachtet werden, allerdings mit Wahrnehmungsverlust. Mit einem Schulterstativ läßt sich das Zittern großteils abstellen.

Feldstecher Vergleichstest von Christian Wolf in Sterne&Weltraum 5-7/93

Über das 7x50 FMT-SX:
„Das 7x50 ist das optimale Milchstraßen-Glas, die beste Wahl für zwangloses Wandern in den Sternwolken.„

Mittlere Öffnung, niedrige Vergrößerung:
„Unantastbar ist die erhebliche Überlegenheit des Fujinon 10x70, weshalb dieses Glas trotz des höheren Preises zu bevorzugen ist. Seine Optik besitzt die höchste Qualität, die in diesem Test gesehen wurde.„

Mittlere Öffnung, mittlere Vergrößerung
„Optisch eindeutig überlegen präsentiert sich das Fujinon 16x70. ...''

Beobachtungen mit dem Fujinon 7x50 FMT-SX

"Das 7x50 ist das optimale Milchstraßen-Glas..." hieß es im Feldstecher Vergleichstest von Christian Wolf in Sterne & Weltraum 5-7/93. Mit keinem anderen optischen Hilfsmittel sieht man ein so großes Feld wie mit einem Fernglas. Nur mit einem großen Gesichtsfeld lassen sich die Sternfelder der Milchstraße und die dazwischenliegenden Staubwolken gut wahrnehmen. Die Lichtstärke eines 7x50 spielt hier natürlich auch eine wichtige Rolle.

Die Sache hat aber einen Haken: je lichtstärker eine Optik ist, desto empfindlicher reagiert sie auf schlechte Bedingungen, sprich einen durch Streulicht aufgehellten Himmel. Ein Refraktor in einer Sternwarte in der Nähe der Großstadt zeigt Planeten, Doppelsterne und einige helle Deep-Sky Objekte. Wer nur dort beobachtet glaubt vielleicht, die Galaxie M33 ist visuell nicht sichtbar.

Weitab vom Streulicht der Städte ist M33 ein leichtes Standardobjekt für lichtstarke Ferngläser. Auch mitten in Deutschland.

Bei vernünftigen Bedingungen liegt die visuelle Grenzgröße des Fujinon 7x50 bei 9.5 mag, auf einem Stativ bei 10 mag.

Bereits freihändig sind mit einem Fernglas ein großer Teil der Messier-Objekte und viele NGC´s zu sehen. Besonders in der Milchstraße findet man stellenweise mehrere Offene Sterhaufen gleichzeitig in einem Gesichtsfeld.

Eigentlich ist eine Sternkarte überflüssig: man muß die Objekte nicht suchen – man findet sie einfach. Im südlichen Teil vom Fuhrmann sind die Sternhaufen M36, M37 und M38 gleichzeitig als helle Nebelchen im Feld. Südlich von M 38 stehen einige Sterne locker um den hellen Stern phi Aurigae: das ist der Sternhaufen Stock 8. Benutzt man die Sternkarte doch, ist man überrascht, wie viele der im Fernglas sichtbaren Sternhaufen und Wölkchen keine NGC-Nummer besitzen, sondern nur in dubiosen Katalogen wie Collinder oder Dolidze auftauchen.

Ein Paradeobjekt für das 7x50 sind die Hyaden bei Aldebaran im Stier. Im 7.5 Grad großen Gesichtsfeld geht der Haufencharakter nicht verloren. Rund 80 Sterne der Helligkeit 4m bis 9m bilden eine lockere Gruppe in einer sonst sehr sternarmen Gegend.

10x70 FMT-SX
Unglaubliche Abbildungsleistung.
„Seine Optik besitzt die höchste Qualität, die in diesem Test gesehen wurde ...“ (SuW Vergleichstest 5-7/93).
Mit 23 mm Pupillenabstand äußerst bequemer Einblick, auch für Brillenträger.
Eine immense Wahrnehmungsleistung, die bedingt und kurzfristig auch freihändig benutzt werden kann.

Neue Modelle Fujinon FMT-SX

Die neuen Modelle sind ein bißchen leichter, etwas kompakter, und haben eine geringfügig bessere Transmission. Bis auf die Vergütungen ist die Optik mit den alten Modellen identisch. Die neue Gehäuseform ist moderner und ergonomisch besser geformt. Es liegt sehr angenehm in der Hand.

Ich empfinde die – gemessen nur gut 10% – Gewichtseinsparung beim neuen 10x70 FMT-SX als drastische Erleichterung in der freihändigen Beobachtung. Das „gefühlte“ Gewicht ist die Hälfte, im Gegensatz zum Alten kann ich das Neue problemlos kurzfristig freihändig nutzen.

Die bisherigen Modelle (werksneue Ware mit 30 Jahren Garantie) sind jetzt als Restposten zum Schnäppchenpreis erhältlich.

Die Sommermilchstraße bietet neben offenen Sternhaufen den „Great Rift“, eine Staubwolke, die sich parallel zur Galaxis vom Schwan bis in den Schützen zieht. In diesem Gebiet spielt das Fujinon seine Leistungsfähigkeit voll aus.

Beim Betrachten der dunklen Wolken, die teilweise sternlos und völlig schwarz sind, wird plötzlich klar, was „Multivergütung auf allen Oberflächen“ bedeutet.

Gerade an dunklen Objekten neben hellen ist die Kontrastübertragung der entscheidende Faktor. Die schönste Staubwolke für das 7x50 ist Barnard 143 – die Epsilon-Wolke bei Atair. Es ist immer wieder verblüffend, wenn beim Scannen der Milchstraße es plötzlich aussieht, als hätte jemand ein Stück rausgerissen.

Wenn man im Sommer Glück mit der Horizontsicht hat, kommt die Milchstraße im Schützen zum Vorschein. Sternwolken, Staub und Gasnebel drängen sich im Gesichtsfeld. Mit den Fujinon-Nebelfiltern steigt der Kontrast der Gasnebel nochmal an: Lagunennebel und Omeganebel werden zu den hellsten Objekten im Feld.

Abseits der Milchstraße ist der Andromedanebel M31 mit seinen beiden schwachen Satelliten deutlich zu sehen. Bei schlechter Sicht erkennt man nur einen kleinen Zentralbereich. Mit besser werdenden Bedingungen wird M31 immer länger, unter Alpenhimmel erscheint die Galaxie über vier Grad lang und überspannt mehr als das halbe Gesichtsfeld.

Apropos Alpen: Unter einem Hochalpenhimmel wird M33 im Fernglas zu einem leuchtend weißen Oval (und ist übrigens leicht mit bloßem Auge zu sehen). Bei solchen Bedingungen leistet ein gutes Fernglas erstaunliches: zusammen mit den Fujinon Nebelfiltern werden im 7x50 Objekte sichtbar, die man nur von Fotos kennt und die von den meisten Leuten für absolut unbeobachtbar gehalten werden – auch mit den größten Fernrohren. Der Rosetten-Nebel erscheint als zartes Glimmen um den zentralen Sternhaufen. Der California-Nebel ist klar und deutlich mit seinem leicht geknickten Umriß zu sehen. Sogar der extrem lichtschwache Barnard's Loop ist direkt sichtbar, als schwaches Lichtband, daß die Gürtelsterne des Orion im Viertelkreis umrahmt.

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Meinungen zum Fujinon 10x50

Drei 10x50-Ferngläser der Oberklasse im Vergleich. Holger Merlitz, Michael Bauer und Frank Schäfer. VDS Journal Nr. 15/2004

... „Das Fujinon zeigt dank ausgezeichneter Resistenz gegen Geisterbilder den besten Kontrast. Das aschgraue Mondlicht hebt sich auch bei Halbmond klar vom Himmelshintergrund ab." ... „Mit Blick auf Deep-Sky ist das Fujinon wegen seiner ausgezeichneten Randschärfe der klare Favorit." ... „Für das Fujinon spricht neben der ausgezeichneten Randschärfe noch der Einsatz von Nebelfiltern." ... „Wer ein reines Astroglas sucht, wird wohl zum Fujinon greifen"

... „Noch ein Punkt spricht für ein Fernglas: die binokulare Taschensternwarte ist schnell einsatzbereit, unkompliziert in der Handhabung und man kann sie auf Reisen immer dabei haben. Ferngläser mit sehr guter Optik bieten darüber hinaus den Vorteil eines kontrastreichen Bildes und unter einem dunklen Himmel werden Objekte sichtbar, die man so einer kleinen Optik nicht zugetraut hätte."

Arbeitspferde im Vergleich
Dirk Hoppe, Sterne u. Weltraum 7/2004

... „Das Fujinon 10x50 FMT-SX ist das beste Astronomieglas der beiden Geräte. Es besitzt eine Sternabbildung wie man sie sich besser nicht wünschen kann und zwar über das gesamte Blickfeld!

Es macht viel Spaß, damit über den Nachthimmel zu schwenken, einen Stern durch das Gesichtsfeld wandern zu lassen, und dabei festzustellen, daß sich die Schärfe fast gar nicht ändert!"

... „Das Leica Trinovid 10x50 BN empfehle ich jedem, der mit den Augen hauptsächlich in der Natur unterwegs ist und nur hin und wieder zum Sternenhimmel empor schaut. Seine Kompaktheit und sein geringeres Gewicht, bei gleichzeitiger optischen Spitzenleistung, sind das Geld wert."

Fujinon Ferngläser

Das Fujinon **7x50 Mariner WP** bietet ein ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis und, gemessen an der niedrigen Preisklasse, eine sehr schöne Qualität. Mit einem Pupillenabstand von 18mm ist das Einblickverhalten akzeptabel, selbst Brillenträger können problemlos das komplette Gesichtsfeld überblicken. Ein ordentliches Gesichtsfeld von 50°, eine sehr schöne Mittenschärfe runden den positiven Gesamteindruck ab. Dank eines ultraleichten Polycarbonat Kunststoffgehäuses wiegt das 7x50 WP nur 900g und ist damit schwimmfähig. Selbstverständlich bietet auch das 7x50 WP ein wasserdichtes Gehäuse und hat Einzelokulareinstellung.

Fujinon 7x50 Center Focus

Druckwasserdichtes 7x50 mit Zentralfokus. Multivergütete Optik, rastbare Augenmuscheln, sehr bequemer Einblick, vorbehaltlos für Brillenträger geeignet. Insgesamt ein sehr schönes Qualtätsniveau und ein hervorragendes Preis/Leistungsverhältnis.

Fujinon 8x23 Air Drop

Das nahezu unverwüstliche Outdoor-Fernglas. Kompakt, leicht und extrem robust. Hält bis zu 200G aus! Druckwasserdicht bis 10 Meter. Sehr gute, voll vergütete Optik, nicht für Brillenträger geeignet.

Fujinon HB-Serie

Die Dachkantgläser mit 60 mm Öffnung und wahlweise 10, 12 oder 15-facher Vergrößerung bieten eine hohe Wahrnehmungsleistung, großen Bedienungskomfort und extreme Robustheit. Die Gläser haben einen Zentralfokus mit zentralen Dioptrinausgleich. Das gut 60 Grad große Gesichtsfeld ist auch für Brillenträger nutzbar. Verstellbare Augenmuscheln. Die Ferngläser sind stickstoffgefüllt und gemäß US-Militärnorm druckwasserdicht bis 5 m Tiefe. Größe und Robustheit schlagen mit einem Gewicht von 1,7 kg zu Buche. Das erfordert durchtrainierte Muskeln, oder man benutzt den serienmäßigen Stativanschluß.

Fujinon 25x150 und 40x150

Mit der Entdeckung des Kometen Hyakutake wurde das weltweit größte Fernglas auch einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Fujinon Großfernglläser finden überwiegend in der Marine ihren Einsatz und sind extrem robust und wasserfest. Die Stickstoff-Füllung verhindert das Beschlagen von innen. Die „normale„ MT-Optik ist bereits sehr gut und frei von Reflektionen, selbstverständlich voll vergütet, ohne merkliche Verzerrungen oder Farbfehler. Bei den ED- und EM- Modellen sind die Objektive apochromatisch, mit vorbehaltlos makelfreier Abbildung.

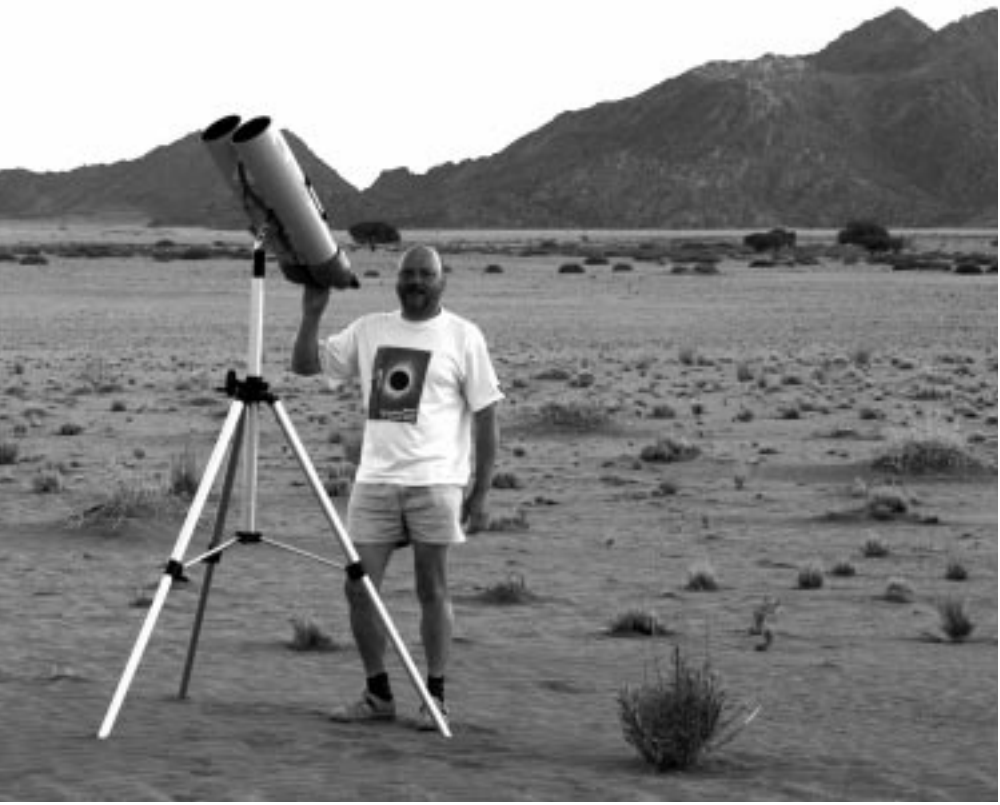
Das 25x150 ist die Maximal-Lösung für die Beobachtung lichtschwacher, großflächiger Strukturen. Die Kombination aus zweimal 150mm Öffnung, 6mm Austrittspupille und 2,7° Gesichtsfeld ist einmalig und nicht nur für Kometen ideal.

Bereits ein Blick in die Milchstraße liefert einen atemberaubenden Anblick. Bis zum Rand des großen Gesichtsfeldes eine Unmenge nadelpunktfeiner Sterne, Grenzgröße ca. 13m5, völlig farbrein. M22 wie ein Bienenschwarm. Der ganze Himmel übersät von unzähligen Nebeln und Nebelfetzen. Cirrus, Hantel, Trifid – eindeutig, strukturiert, glasklar. Nord-Amerika – knallhell. Pelikan – deutlich bis ins letzte Detail.

Der Anblick einiger Objekte offenbart sofort deren Namen. Man sieht einen Pelikan oder Adler, wenn der betreffende Nebel im Okular ist. Das große Gesichtsfeld sorgt für genügend dunkles Umfeld, eine immense Licht- und Kontrastleistung bringt deutliche Wahrnehmung bis in die schwächsten Ausläufer. Objekte, die wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit bekannt sind wie M101 brauchen nicht gesucht werden; sie werden gefunden, einfach so. Beim planlosen „Spazierengucken“ am Himmel stolperte ich förmlich über einen satten Lichtfleck. Ich brauchte einige Sekunden, bis sich meine Verblüffung in Erkenntnis umwandelte. Tatsächlich, das war M101, satt und scharf umrandet, sozusagen ein 3D-Button am Himmel.”

Die ICS Schwenkarm-Montierung erlaubt mit den geradesichtigen Modellen eine angenehme Zenitbeobachtung. Fernglas, Montierung, Gegengewichte und Stativ wiegen über 80 kg, das schwerste Einzelteil wiegt 21 kg.

Mit dem 25x150 kann man stundenlang ziellos rumgucken, man stolpert fortlaufend über interessante Objekte. Von M51 mit Spiralstruktur bis hin zu einem gigantischen M33, der in nichts einem guten Foto nachsteht. Der Vorteil des beidäugigen Sehens ist bei großflächigen, lichtschwachen Strukturen besonders ausgeprägt. So konnten wir am Großglockner im 25x150 den Pferdekopfnebel beobachten – ohne H-Beta Filter! Einäugig war ein 20-Zöller nötig.

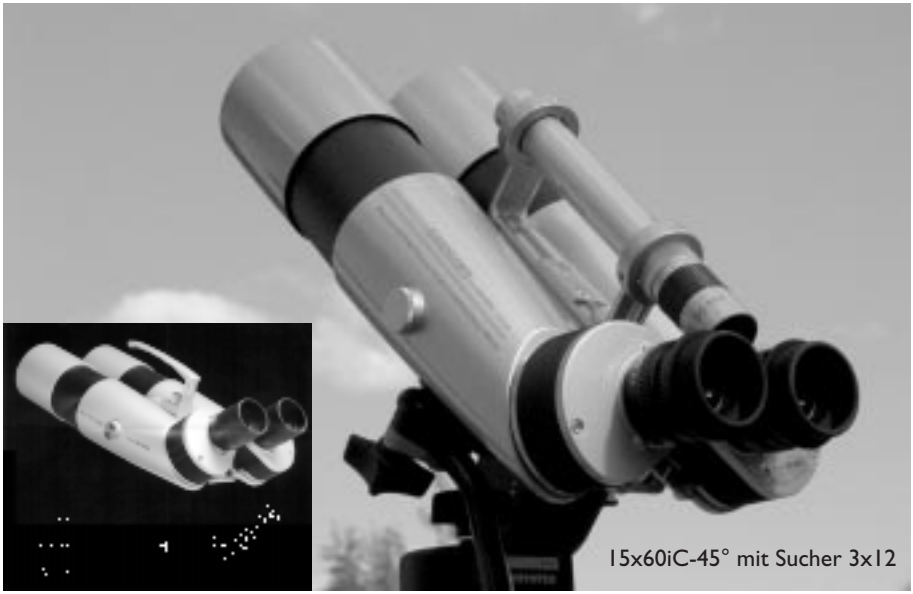


Fujinon 25 x 150 EM mit 45° Einblick und ED-Optik. Mit ICS-Montierung, ICS-Stativ und ICS-Griff ist dieses 19-kg-Fernglas jetzt leichter handhabbar. Fernglas, Montierung und Stativ wiegen zusammen 28,7 kg und sind in einer Minute aufgebaut. Das Fernglas läßt sich butterweich in jede beliebige Blickrichtung bewegen und bleibt jederzeit stehen. Mit 40 cm Auszug erlaubt die Kurbelsäule eine bequeme Einblickhöhe von Horizont- bis Zenitbeobachtung.

Fujinon Nebelfilter

Der Durchlaß dieser Filter entspricht in etwa einem Deep-Sky. UHC-Filter sind hier nicht sinnvoll. Beim Fernglas sitzt der Filter zwischen Okular und Auge. Um das blockieren gewünschter Wellenlängen am Rand des Gesichtsfeldes zu vermeiden, muß der Durchlaß entsprechend breit sein. Siehe auch Seite 168. Nach meinem Empfinden wird die Ästhetik des Sternhimmels kaum beeinträchtigt. Im lichtdurchfluteten Nachthimmel von Augsburg sind die Nebel im Schützen mit Filter besser wahrnehmbar. Auch unter guten Bedingungen bringen die Filter eine deutlichere Wahrnehmung, selbst „schwierige" Objekte wie z. B. Cirrus und California Nebel sind mit Nebelfilter im 7x50 kein Problem. Zur Montage wird der Filter zwischen Okular und Gummi-Augenmuschel eingeschraubt.

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81



Miyauchi Ferngläser mit Schrägeinblick

Das **Miyauchi 15x60** bietet eine sehr gute Abbildungsleistung und Kontrastschärfe, und liegt bei den 60 mm Ferngläsern mit in der Spitzengruppe. Mit 3,3° ist das Gesichtsfeld nicht gerade üppig, dafür sind Sterne bis zum Rand punktförmig und scharf.

Die austauschbaren Okulare erlauben ein einfaches Umstecken zwischen 15- und 22-facher Vergrößerung, was bei bestimmten Objekten einen deutlichen Wahrnehmungsgewinn bringt. Der 45° Schrägeinblick schließt eine freihändige Beobachtung aus, wobei diese Vergrößerungen sowieso auf ein Stativ gehören.

Auf dem Stativ ist der 45°-Einblick optimal. Sowie man das Fernglas zum Himmel richtet oder gar in Richtung Zenit, ist der Komfort- und Wahrnehmungsgewinn im Vergleich zu geradesichtigen Ferngläsern enorm. Selbst größere geradesichtige Ferngläser bis 15x80, die bei horizontnaher Beobachtung dem Miyauchi deutlich überlegen sind, bieten bei zenitnaher Beobachtung weniger Detailwahrnehmung als das kleine Miyauchi.

Astronomische Beobachtung ist eben auch eine Sache des Gehirns. 18 mm Pupillenabstand und 45° Einblickwinkel sorgen für angenehmes, entspanntes Beobachten, was das Gehirn für entsprechende Bildverarbeitung freihält. Mit 4 mm Austrittspupille ist das 15x60 auch unter schlechten Standortbedingungen weitgehend nutzbar. Das geringe Volumen spricht wiederum für den uneingeschränkten Transport zu perfekten Standorten. Der 45°-Einblick und das geringe Gewicht erlauben die Verwendung eines leichten Tischstatives, es geht jedes einfache Stativ mit Foto- oder Videokopf. Genial sind die eingebauten Taukappen.

Mit 77 mm Öffnung und 20-facher Vergrößerung ist das **Miyauchi 20x77** ein ideales Fernglas, um damit entspannt und locker durch die Milchstaße zu schwenken. Das leichte und kompakte Fernglas erfordert dafür auch keine aufwändige Montierung. Durch den 45 Grad Schrägeinblick reicht ein einfaches Fotostativ mit Videoneiger.

Beim zwanglosen durchforsten insbesondere der Milchstraße wird man auf eine Vielzahl von Beobachtungsobjekten stoßen: Kugelsternhaufen, offene Sternhaufen, Gasnebel und Dunkelwolken. Besondere Paradeobjekte sind natürlich die großen Sternhaufen und -assoziationen, die in das Blickfeld eines Teleskopes nicht mehr hineinpassen. Darunter fällt z.B. der bekannte Doppelsternhaufen h + chi im Perseus und auch die Plejaden. In dieser Auflistung darf natürlich auch nicht die Andromedagalaxie fehlen, die unter einem transparenten Himmel immerhin 3 Grad Ausdehnung erreicht und damit sogar das Bildfeld des 20x77 sprengen kann. Dann lassen sich mit Leichtigkeit auch die Staubbänder erkennen, die sich durch den Galaxienkörper ziehen. Gerade wer Gelegenheit hat, im Urlaub einmal die südlich Milchstraße zu sehen, wird am 20x77 seine wahre Freude haben. Schließlich paßt es durch seine kompakten Ausmaße und sein geringes Gewicht von 2,5 kg in jedes Handgepäck.

Die hervorragende Abbildungsleistung läßt aber auch Detailbeobachtungen zu. Im Trapez des Orions können bei 20-fach unter sehr guten Rahmenbedingungen immerhin 4 Sterne erkannt werden. Auch der Mehrfachstern Mizar mit dem Begleiter SAO28738 kann mit 14 Bogensekunden Abstand getrennt werden. Ein Blick auf die Planeten lohnt sich ebenfalls. Der Ring des Saturns läßt sich klar von der Planetenscheibe trennen. Auf Jupiter erkennt man einen Ansatz der Wolkenbänder.

Das 20x77 besitzt eingebauten Taukappen, die man nach dem Abziehen der Objektivschutzdeckel einfach nach vorne schiebt. Das Objektiv ist ein Achromat mit 4 Linsen in 3 Gruppen. Die Sterne sind fast bis zum Bildrand punktscharf. Gegen Aufpreis sind Okulare mit 30-facher Vergrößerung lieferbar.

Miyauchi
20x100-45°

Das **Miyauchi 20x100** ist ein hervorragendes Fernglas, und zur Beobachtung großflächiger Objekte eines der besten mir bekannten Geräte.

Der Schrägeinblick erlaubt auch im Zenit schmerz- und ermüdungsfreies Beobachten. Es stehen insgesamt 4 Modelle mit 100 mm Öffnung zur Verfügung: Mit 45° oder 90° Einblickwinkel, mit achromatischer Optik oder apochromatischer EDE-Optik.

Mit Wechselokularen (Aufpreis) ist die Vergrößerung auf 20x, 26x und 37x einstellbar. Bereits die normale, achromatische Optik beeindruckt durch hervorragende Schärfe über das gesamte Bildfeld. Bei 37-facher Vergrößerung sind deutliche Farbsäume sichtbar. Bei 20- und 26-facher Vergrößerung ist die Abbildung weitgehend frei von Farbfehlern, lediglich am Vollmond und bei hellen Sternen ist ein leichter Farbsaum erkennbar. Bei „normaler“ Beobachtung mit 20x und 26x sind Farbfehler praktisch nicht feststellbar bzw. absolut nicht störend, beim Durchmustern von Sternfeldern und der Beobachtung großflächiger Objekte wie z. B. Andromeda-Galaxie oder Nordamerika-Nebel bleibt nur ein sehr positiver Eindruck. Das 20x100 ist ideal, um großflächige Deep-Sky Objekte zu beobachten.

In Neumond-Nächten an erstklassigen Standorten (Grenzgröße 6.5+) läßt sich jedes Messier-Objekt mit Leichtigkeit ausmachen. Unübertroffen wird das 20x100 da, wo den größeren Teleskopen das Gesichtsfeld nicht reicht.

Die Andromeda-Galaxie mit gut 3,5°, d.h. im 2,5° Gesichtsfeld an beiden Seiten deutlich abgeschnitten, mit deutlich erkennbarem Spiralarm. Der Schwan als gigantischer offener Sternhaufen. Der Nord-Amerika-Nebel hell und deutlich, etwas weiter nördlich im Schwan eine Granulation aus vielen kleinen Dunkelnebeln. Barnard`s Loop, klar und deutlich.

Miyauchi
20x100-90°

Feldstecher Vergleichst in SuW 5-7/93

über die normale, achromatische Optik: ... „Das Miyauchi 20x100 hat die beste 100-mm-Optik, ist also insgesamt das leistungsfähigste Gerät im Test. Zusammen mit dem 45°-Einblick und den bequem möglichen Zenitbeobachtungen ist es den Aufpreis gegenüber den konkurrierenden 20x100 wert und hat den Titel „Testsieger bei 100mm Öffnung“ verdient.“

Wer allerhöchste Ansprüche stellt und auch die 37-fache Vergrößerung ohne Farbfehler genießen will, greift zur APO-Optik.

Alle Miyauchi Ferngläser bieten eine sehr gute Verarbeitung. Alle Glasflächen sind mehrfach vergütet. Beim 100 mm sind die Gehäuse druckwasserdicht, mit Stickstoff-Füllung gegen ein Beschlagen von innen. Der Augenabstand ist stufenlos einstellbar. Die Gehäuse sind aus rostfreiem Leichtmetall-Druckguß. Alle Modelle haben integrierte Taukappen. Serienmäßig werden alle Miyauchi Ferngläser mit Fotostativ-Adapter geliefert.

Für das 20x100 sind die meisten Fotostative jedoch nur als Notbehelf geeignet. Die meisten Videoneiger sind mit dem Gewicht von 5,7 kg restlos überfordert. Bei zenitnaher Beobachtung entsteht zudem viel Hebelwirkung, was immense Haltekräfte erfordert.

ICS Montierung und Stativ 20x100

Mit der ICS Panorama- bzw. Azimutalmontierung macht das 20x100 erst richtig Spaß. Das Fernglas läßt sich in beiden Achsen butterweich bewegen, und bleibt dennoch ohne Festklemmen in jeder Position stehen. Der Drehpunkt der Höhenverstellung liegt zwischen beiden Tuben im Schwerpunkt, das Fernglas ist ohne Gegengewicht weitgehend ausbalanciert. Die Reibung kann stufenlos eingestellt werden. Höheneinstellung ca. 5° über Zenit bis 15° unter Horizont. Die azimutale Drehachse ist als Gleitlager aufgebaut, dessen obere Hälfte Bestandteil der Montierung ist. Dieser „Zapfen“ mit 30 mm Durchmesser und 85 mm Länge wird zur Montage einfach in`s exakt passende Gegenstück ein-

gesteckt. Zum Transport bleibt die Montierung am Fernglas, das Transportvolumen wird lediglich um 3 cm höher. Der Stativadapter erlaubt die Verwendung der Montierung auf einem beliebigen Stativ. Alu eloxiert, wahlweise mit kleinem oder großem Fotogewinde (1/4" oder 3/8").

Das ICS Stativ wurde speziell für das 20x100 entwickelt. Mit austauschbarem, großem u. kleinem Fotogewinde ist es auch für andere Zwecke einsetzbar. Um die sitzende Beobachtung sinnvoll zu ermöglichen, ist das Stativ als Dreibein mit Mittelsäule aufgebaut. Die Höhe des Stativkopfes ist von 0,90 m bis 1,80 m einstellbar, d.h. von Horizontbeobachtung im Sitzen bis Zenitbeobachtung im Stehen. Die Grundeinstellung der Höhe erfolgt am unteren Teil der Säule.

Die obere Säule wird während des Beobachtens zur Höhenregulierung verwendet, der Einstellbereich von 60 cm deckt den Höhenunterschied zwischen Zenit- u. Horizontbeobachtung leicht ab. Beim Lösen der Klemme passiert nichts, eine Luftbremse läßt die obere Säule langsam einsinken. Zum Transport können die Stativbeine angelegt werden. Die Stativbeine mit Verstrebung lassen zum Ausgleich von Bodenunebenheiten unterschiedliche Neigungen zu. Standfläche ca. 1 m. Gewicht ca. 6,4 kg, Transportlänge ca. 0,90 m.

Feldstecher Vergleichst in SuW 5-7/93

Stative und Montierungen:

... "Die einfachste Verstellung geschieht an der zweistufigen Mittelsäule des ICS-Stativs ..." ..."In beiden Achsen sind ... Bewegungen mit beliebigen Geschwindigkeiten bei Führung am Feldstecher problemlos möglich. Diese Optimallösung ermöglicht auch die Verfolgung eines fliegenden Vogels."

... "als Stativ für Miyauchi-Feldstecher bildet das ICS-Stativ die insgesamt bequemste, einfachste und handlichste Lösung überhaupt, ... Wer dem Geld nicht nachtrauert, wird damit sehr viel Freude haben."

ICS UHC-Filter für Miyauchi-Okulare

Spezielle Filter, die in die Okulare eingeschraubt werden und im Lichtweg vor dem Okular stehen. Der Wahrnehmungsgewinn z.B. beim Nordamerika-Nebel ist enorm.
Siehe Seite 168.

ICS Montierung

Beobachtung mit dem Miyauchi 20x100-45°
Prof. Dr. R. Claus, Olching

„Es hatte mich diese Frage schon ein paar Jahre lang beschäftigt: Soll ich mir einen Miyauchi 20x100 zulegen, oder einen allseits bekannten, perfekten, kurzbrennweitigen Apo-Refraktor gleicher Öffnung, Brennweite, Gewichtsklasse, und in derselben Preislage? Immerhin hat letzterer ein größeres maximales Gesichtsfeld, ermöglicht Planetenoberflächen-Beobachtungen und eignet sich ausgezeichnet auch für die Astrofotografie. Daß der Miyauchi im wesentlichen auf eine Vergrößerung festgelegt ist, daran ändert auch der neuerdings mögliche Wechsel von 20x auf 37x grundsätzlich kaum etwas, denn die Dinge, für die man Vergrößerungen über 100x benötigt, sind eben nicht erreichbar.

Also eigentlich keine Frage, oder? – Doch: denn beim Miyauchi bekommt man zwei 100/500 -Refraktoren, einen für jedes Auge! Das bedeutet erfahrungsgemäß eine effektive Öffnung von ca. 6“ (manche Leute behaupten sogar noch mehr), und man benötigt keine parallaktische Aufhängung und Nachführung.

Ich will es deutlich sagen: Wäre ich ein junger, ehrgeiziger Einsteiger, der den Himmel erst erobern möchte, dann hätte ich nie einen solchen 20x100 Feldstecher gekauft. Nun aber liegen die Dinge anders, ich kann es mir leisten, sie mit etwas mehr Distanz (im wahrsten Sinne des Wortes) anzusehen. Vehrenbergs „Schönste Himmelsobjekte“ dürfte ich fast alle im Original kennen, und zwar zumindest so, wie in seinen Aufnahmen, und Trümmer von über 10kg mag meine rechte Schulter nicht mehr besonders. Ich möchte etwas Kompaktes haben, das in einem Pilotenkoffer-Handgepäck Platz hat, wo die Montierung dazu auch mal im Restgepäck verschwindet, und ich will eine Lichtstärke von deutlich mehr als 10 cm Öffnung! All das und einen bequemen, binokularen 45° (oder 90°) Einblick bietet der Miyauchi. Also fiel letztendlich die Entscheidung doch zu seinen Gunsten aus, und der erste Testabend verlief so:

Aufbau des Geräts inklusive Campingsessel: weniger als 2 Minuten. Die Parkplatzsuche dauerte länger! Um die Wagenfigur in Uma herum stehen, ganz unproblematisch in kürzester Zeit nacheinander beobachtbar, sieben bekannte Galaxien aus dem Messierkatalog. M109 glimmt zwischen den beiden Sternchen links vor dem hellen „vorderen Rad“, Uma- . Aber nein, muß nicht etwa außerhalb des Gesichtsfeldes bleiben, das Feld sieht auch so locker aus, wie auf Karte 47 von Uranometria I, nur eben mit sehr viel mehr Sternen. 12mag ist nicht die Grenze, Sterne von 12mag sind da: Schaut man etwas indirekt M81 an, so leuchten entsprechende Bekannte vor dieser ovalen Galaxis spontan auf! Eulennebel und M108 stehen gleichzeitig im Gesichtsfeld genauso wie im Atlas, und zwar da, wo ich sie mit kleineren Feldstechern schon oft mühsam gesucht, und mir schließlich eingeredet habe.

Es ist eine typische, brauchbare Juninacht am westlichen Stadtrand von München. Der strahlende Lichtdom des Stadtzentrums rechts läßt nur die Hauptsterne vom Schwan erkennen, das Milchstraßenband ist nicht vorhanden. Was macht der Ringnebel in der Leier unter diesen Bedingungen? Er leuchtet ganz ohne Filter als helles, rundes Scheibchen zwischen vielen punktförmigen Sternen! Leuchtet, nicht glimmt!

Im Osten steht der Adler über der Stadtglocke. Also Aufwärtsschwenk von da in Richtung Verlängerung der 3 Hauptsterne bis zum so praktisch am Himmel angebrachten „Wegweiser“ C.399, ihm folgen, aber immer rechts halten – jawohl, da ist er! M27 wird „Hantelnebel“ genannt, und der Miyauchi zeigt tatsächlich auch warum – und zwar bei diesem Mieshimmel und ohne jedes Deep-Sky- oder UHC-Filter! M11 könnte schon knapp über dem Horizont sein, aber sozusagen nur knapp über dem Marienplatz. Von der sichelförmigen Sternformation, an deren Ende man M11 sonst findet, ist natürlich nichts zu sehen, nur die 3 Hauptsterne vom Adler eben. Also fahre ich die Suppe im „heißen“ Gebiet einfach einmal blind ab. Plötzlich wischt eine Kette blendend heller Sterne durch das Gesichtsfeld. Donnerwetter, das ist die Sichel, und rechts am Ende steht auch M11: Ein (9mag) heller Stern umgeben von einem flächigen Nebelchen. Und dann stütze ich die Hände ab, und schaue einige Sekunden genauer hin: Nein, da pieksen Dutzende von winzigen, einzelnen, nadelfeinen Sternchen ganz dicht gedrängt am Horizont voll durch die Lichtglocke von Zentral-München hindurch. Von 11. Größenordnung und schwächer sind sie laut „Burnhams“. Mir wird klar, was dieser Feldstecher auf der Zugspitze oder dem Wendelstein leisten wird, wo ich ihn + Stativ ohne einen Umzug zu veranstalten, allein und unauffällig mit hinnehmen kann!

Nachdem Uma so schön hoch steht, krebst die Cassiopeia notgedrungen am

Nordhorizont herum. Die Hauptsterne sieht man, sonst nichts. Ich ziele blind in Richtung h & -Persei, nur mal so auf den gleichmäßig hellgrauen Himmel am Horizont. Im Okular wischen Sterngruppen hin und her, und nach ein paar weiteren, kleinen Suchschwenkern habe ich den Volltreffer: Zwei volle Haufen strahlend heller Sterne, alle mit unterschiedlichen Farben(!), lassen das ganze Gesichtsfeld aufleuchten. Die Kontrastleistung des Geräts ist beeindruckend, denn mit bloßem Auge sieht man in der Gegend rein garnichts. Das Ding ist einfach ein Genuß! Einfach nur so!

Ein letzter Gedanke schießt mir durch den Kopf: Was machen Doppelsterne? – Also hoch zum Zenit! Neben der blendend hellen Hauptkomponente von Mizar steht deutlich getrennt die 1,5mag schwächere Komponente als sauberes Pünktchen ohne Strahlen oder Deformationen (in 14,4“ Abstand) und auch im Skorpion, weit hinter mir im Süden, erscheint bei 13,7“ Abstand klar getrennt als Doublett mit einem ähnlich schwarzdunklen Zwischenraum. 10“ Abstand dürfte auch bei den hellsten Sternen keine Schwierigkeiten bereiten, und bei schwächeren ist natürlich mehr drin, aber das sind die spannenden Sachen für die Zukunft! Ich bin auch sehr neugierig auf die südlichen Gasnebel in den Ferien, auf künftige, in SuW angesagte, kleinere Kometen als Hale-Bopp, und auf das Oriontrapez im Winter, denn dieses Glas nehme ich bestimmt auch bei Kälte eben mal kurz für 10 Minuten heraus, wenn sich sonst kein größerer Aufbau „lohnt“!

Zwei Dinge sollte ich vielleicht noch erwähnen. Ich habe die einfachste Version des Miyauchi 20x100 erworben, also keinen Apo, und gezahlt habe ich bevor mir die Idee kam, dies aufzuschreiben. – Ja, und doch noch etwas: Ich habe nicht dieses mulmige Gefühl im Magen. Sie kennen es, wenn man einen Haufen Geld herausgeworfen hat: War das jetzt nötig? Bringt’s das auch? Hätte man nicht doch lieber..? Nichts dergleichen! Das Geld ist vergessen und ich weiß sicher, daß ich das meistgenutzte Instrument für meine nächsten (hoffentlich noch) 20 Jahre gekauft habe!“

Winter-Starhopping mit dem Miyauchi 20x100-45° Stefan Karge, Volkssternwarte Frankfurt

(Normaler Achromat 100 iB) „ ... nun aber zum praktischen Einsatz. Bereits während des ITV ’95 am Vogelsberg hatte ich Gelegenheit, mit diesem Gerät kurz zu beobachten. Schon zu diesem Zeitpunkt war klar: ein echtes Sahneteilchen! Ein kurzer optischer Spaziergang durch die sommerliche Milchstraße, von der Scutum-Wolke mit M 11, über den sehr markanten Hantelnebel M 27 und den Ringnebel in der Leier, weiter zum Schwan als überdimensionaler Sternhaufen mit dem Nordamerike-Nebel, bis zum Andromeda-Nebel, blieb mir bis heute in sehr lebendiger Erinnerung. Natürlich ahnte ich damals noch nicht, daß dem Verein heute glücklicherweise dieses Gerät zur ständigen Verfügung steht.

Mit großen Erwartungen ging es dann also endlich hinaus in den Taunus zum ersten Test am Sternenhimmel. Zunächst einmal die hellen Paradeobjekte checken für einen ersten Eindruck. Also gleich Richtung Orion und den großen Orionnebel (M42/43) ins Visier genommen und ... whow!! Dank des großen Gesichtsfeldes stand das gesamte Schwertgehänge unterhalb der Gürtelsterne im Blickfeld – und M 42 in seiner vollen Pracht. Selten zuvor habe ich den Orionnebel in seinen gesamten Ausmaßen so schön gesehen! Auch der Reflexionsnebel NGC1973 nördlich von M 42 war deutlich auszumachen. Wenn dieser Nebel schon so gut zu sehen war, was wäre dann wohl von dem Gasnebel NGC2024 östlich des Gürtelsterns Alnitak zu erkennen? Was soll ich sagen – er war tatsächlich zu sehen! Das Dunkelband in der Mitte des Nebels war schön markant, trotz des hellen Lichtscheins von Alnitak. Dabei hat der Nebel nur eine Flächenhelligkeit (5’) von 11 m. Ich war doch etwas überrascht von der großen Lichtstärke und der sauberen Abbildung. Also weiter zum nächsten Highlight:

Andromeda-Nebel. Auch hier, wie beim Orion-Nebel, kann das Gerät seine vollen Stärken ausspielen. Da stand sie nun, unsere große Nachbargalaxie: die beiden äußeren Spiralarme durch die Dunkelwolken getrennt, die helle Sternwolke NGC206 deutlich erkennbar und die beiden Satellitengalaxien M32 und NGC205 wie zwei Wattebäusche rechts und links. Trotz des großen Gesichtsfeldes von 2,5° waren die äußeren Bereiche der Galaxie abgeschnitten! Sie ist tatsächlich überraschend groß mit 3,5° Ausdehnung am Himmel. Mein erster Eindruck: Aber hallo...!

Was kann denn das Gerät wohl noch so alles - wo sind seine Grenzen? Es mußten also Objekte her, die wirklich schwach leuchten, also jenseits der 10. Größenklasse. Wir waren eben beim Andromeda-Nebel – was liegt also näher, als sich die beiden anderen Satellitengalaxien von M 31 mal vorzuknöpfen: NGC147 und NGC185 in der Cassiopeia. Gesagt – getan. Allein schon das Aufsuchen macht Spaß. Im Zielgebiet angekommen dann die Überraschung: Tatsächlich war die hellere der beiden Satelliten, NGC 185, als gerade so erkennbares Fleckchen auszumachen. Zur Erinnerung: NGC185 hat eine Flächenhelligkeit von 11,8 Größenklassen! NGC147 hat eine Helligkeit jenseits der 12. Größenklasse und liegt damit außerhalb der Reichweite dieses Gerätes. Ein weiteres lohnendes Objekt für das Miyauchi ist die Sc-Galaxie M33. Dieses scheinbar so helle Objekt, das sich aber regelmäßig dann vom Sternhimmel zu verabschieden scheint, wenn man/frau es "mal eben" noch zeigen möchte, ist mit dem Miyauchi einfach nicht zu übersehen. Bei einer Grenzhelligkeit des Himmels im Taunus von durchschnittlich 4^m5 - 5^m5 sind die beiden großen Spiralarme von M33 nicht zu beobachten, wohl aber läßt sich bei genauerem Hinsehen die große HII-Region NGC604 am Ende des nördlichen Spiralarms ausmachen. Nun gibt es aber nicht nur Gasnebel und Galaxien, sondern auch eine große Menge offener Sternhaufen, denn die Wintermilchstraße läuft ja gerade durch den Zenit. Der optische Eindruck ist vergleichbar mit dem Anblick von helleren Kugelsternhaufen durch ein 6"- 10"-Teleskop: ein deutlich konzentrierter runder Nebelfleck, wobei sich je nach Objekt die hellsten Sterne auflösen lassen. Schöne Beispiele sind das Trio M36, M37 und M38 im Fuhrmann sowie M35 in den Zwillingen. Der „kleine Bruder" von M35, der Offene Sternhaufen NGC2158, erscheint z.B. als winziges konzentriertes Nebelfleckchen. Ausgedehnte offene Sternhaufen mit entsprechend schwächeren Sternen (>10^m) wie M52, NGC7789 (Cas) oder NGC2360 (Cma) dagegen lassen sich wegen der geringen Vergrößerung des Gerätes nicht mehr auflösen. Sie heben sich aber wunderschön als kleine Nebelflecken von der großen Zahl der Milchstraßensterne ab. Und bei den ausgehnten Offenen Sternhaufen wie etwa h + , den Plejaden, M44, NGC752 oder der OB3-Assoziation im Perseus lacht das Herz eines jeden Sternguckers.

Wer jetzt noch nicht wehmütig an die letzte gute Beobachtungsnacht zurückdenkt, dem möchte ich zum Abschluß noch einige Beobachtungsergebnisse mit dem Miyauchi berichten, die für mich selbst sehr unerwartet und überraschend waren. Also haltet euch fest:

– die Reflexionsnebel in den Plejaden, vor allem um Merope;
– der Supernova-Rest IC443 (Gem),
– der südöstliche und nordwestliche Teil des Rosettennebels NGC2237 (Mon),
– der California-Nebel im Perseus.

Fazit: das Miyauchi 20 x 100 ist einfach nur Klasse und eine echte Bereicherung für jeden Sternenfreund. Ein Fernglas dieser Größenordnung hat natürlich seinen Preis, aber die zu gewinnenden Eindrücke und Ansichten sind einmalig. Durch die guten optischen Eigenschaften und die leichte Handhabung macht das Beobachten mit diesem Gerät einfach nur Spaß, und das ist doch immer noch das Wichtigste!"

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Miyauchi-Kopien aus China

Lassen Sie sich von fast identisch aussehenden Kopien aus China nicht täuschen!

Kundenzitat Herr Wieland zur chinesischen Kopie: „Da mir bis jetzt die Miyauchi-Ferngläser zu teuer sind, habe ich mir ... ein fast baugleiches Glas aus chinesischer Produktion bei Herrn ... gekauft und auf Grund seiner schlechten optischen Abbildungseigenschaften (trotz kostenloser Neukollimation) zurückgeben müssen. Nun sagt Herr ..., daß ich selbst bei doppelt so teuren Gläsern nicht mehr erwarten darf. ... Also keine nadelpunktscharfen Sterne und keine eindeutige Fokussierung. Kann ich von Miyauchi-Gläsern wirklich nicht mehr erwarten? Sind meine Ansprüche wirklich zu Hoch?“ Kundenzitat Herr Wieland zum Miyauchi 100iB: „Aber welch ein Unterschied zum chinesischen Bino. Kontrast und Detailabbildung liegen deutlich höher als beim Nachahmer. Auch die allgemeine Begutachtung des Glases fiel deutlich besser aus. ... mittlerweile habe ich einige sternklare Abende nutzen können. Die Ergebnisse waren sehr befriedigend. ... Der Doppelstern gamma-Delphi mit 9.2“ Abstand wird eindeutig getrennt. Ich freue mich jetzt schon auf weitere Doppelsterne mit geringerem Abstand. Ein richtig schöner Höhepunkt waren die Plejaden. ... Auch bei der Andromeda-Galaxie hatte ich zum ersten mal den Eindruck nicht eine kugelrunde Bulge sondern ein Elipsoid zu sehen. ... Ich bin mit meinem Miyauchi sehr zufrieden.“

Sonnenfilter aus Glas

Mit Objektiv-Sonnenfiltern aus Glas wird das Miyauchi zum mobilen Sonnenobservatorium. Die Glasfilter liefern ein wunderschönes, plastisches Sonnenbild in gelb/orange. Man sieht Granulation und Fackelgebiete – und hat bei 26fach wenig Probleme mit der Luftunruhe.

Technische Daten Miyauchi Ferngläser

Modell	**60iB**		**77iB**		**100iB**		**100RBE**	**141iBE**		**141RBE**
	15x60-45°		20x77-45°		20x100-45°		20x100-90°	25x141-45°		25x141-90°
Objektiv	Achromat		Achromat		Achromat		ED APO	ED APO		ED APO
Öffnung/Brennweite mm	60/300		77/400		100/515		100/500	141/625		141/625
Linsen/Gruppen	2/1		4/3		4/3		5/5	5/5		5/5
Maße (L x B x H)cm	29x17x12		32x18x12		43x24x15		38x24x16	52x32x25		?
Gewicht kg	1,8		2,5		5,7		5,8	12,4		?
Einblickwinkel	45°		45°		45°		90°	45°		90°
BaK4-Prismen	45°- u. Porro- II		45°- u. Porro- II		Dach-/Parallel		Penta-Prismen	Dach- u. Parallel		?
Wechselokulare										
Vergrößerung	15x60	22x60	20x77	30x77	20x100	26x100	37x100	25x141	33x141	45x141
Tatsächl. Gesichtsfeld Grad	3,3°	3°	2,5°	2,2°	2,5°	2,5°	1,8°	2,6°	2°	1,5°
Scheinbares Gesichtsfeld°	50°	66°	50°	66°	50°	66°	66°	65°	65°	65°
Pupillenabstand mm	18	12	18	12	27	19	12	20	19	12
Austrittspupille mm	4	2,7	3,8	2,6	5	3,8	2,7	5,6	4,3	3,1

Miyauchi 100 RBF
mit ICS-Montierung
und ICS-Stativ

Miyauchi 141 iBF
mit Gabelmontierung
und Manfrotto 475

Miyauchi NBA 71 mm

Das NBA ist konzipiert für hohe Vergrößerungen von 21x bis hin zu 115x. Naturgemäß hat ein Achromat bei dieser Austrittspupille Farbfehler; eingefleischte Bino-Fans sehen diesen durch das binokulare Beobachten egalisiert.

Das Miyauchi 15x60
Frank Schäfer
VDS Journal Nr. 17/2005

..."Die Okulare lassen sich einfach in die Okularhülsen einstecken und können beim Beobachten jederzeit gewechselt werden."

...„Die Stärken der Optik liegen vor allem bei Objekten, welche bei Vergrößerungen von 15x bis 22x eine ausreichende Ausdehnung und Helligkeit besitzen, um dem Beobachter auch einige Details zu enthüllen. Neben Paradeobjekten wie Orionnebel, Plejaden, h und chi oder M 31 gehören auch eine ganze Reihe hellerer Gasnebel, Galaxien und vor allem offene Sternhaufen dazu.

Objekte wie M 8, M 16, M 17, M 78, M 1, M 81/82, M 33, M 51 und M 101 lassen sich mit dem kleinen Miyauchi gut beobachten. Die Wahl der Vergrößerung ist nicht immer einfach. Nordamerika- und Zirrusnebel profitieren unter einem dunklen Himmel von der größeren Austrittspupille bei 15x. Bei vielen Galaxien und vor allem bei offenen Sternhaufen bringt die höhere Vergößerung eine verbesserte Wahrnehmung. Offene Sternhaufen wie M 35, M 36/37/38, M 52 oder NGC 7789 sind bei 20x oder 22x eine Augenweide! Auch an Doppelsternen kann man sich versuchen."

..."Das Miyauchi 15x60 ist ein solide verarbeitetes, kompaktes und leichtes Fernglas mit komfortablem 45 Grad Einblick und einer wirklich guten Optik. Die 22fache Vergrößerung bringt sowohl für Deep-Sky- als auch für Sonnen- und Mondbeobachtungen einen Gewinn bei der Wahrnehmung von Details, so daß ich mich heute beim Kauf für die höhere Vergrößerung entscheiden würde."

Kleine Giganten
Großferngläser im Vergleich
Andreas Werner
Interstellarum 2005

Vergleichstest zwischen
China-Bino 20x88-90° – 6,4 kg
Miyauchi 20x77-45° – 2,5 kg

„Bei den Offenen Sternhaufen h und c im Perseus zeigte das Miyauchi-Gerät mehr Sterne und die Sternabbildung schien allgemein besser definiert. Der Orionnebel war in beiden Ferngläsern mit weiten Schwingen und gut strukturiert mit drei Trapezsternen sichtbar."

„Das nominell kleinere Glas von Miyauchi kann durch hervorragende Vergütung und Transmission des Objektivs und hochwertigen Okularen dieselbe Lichtsammel- und Auflösungsleistung erreichen. Es punktet zudem mit robuster Mechanik und geringem Gewicht, was die Montierungsfrage einfach macht: Ein Fotostativ mit einem guten Stativkopf reicht vollkommen aus. "

Beobachtungsbericht mit dem Miyauchi 20x77
Matthias Hampe

„Ich muß dem Miyauchi doch mal einen richtig guten Himmel zeigen!“ Mit diesem Vorsatz fuhr ich gestern in den Spessart, um bei geschätzten 6,3 mag, 4° Celsius und starkem Wind den ultimativen Test zu machen. Die Milchstraße wie eine hohe silbrige Schleierwolke. Unfaßbar für einen Rhein-Main-Gebiet und Flughafen-Geschädigten.

Abwechselnd mit 20x und 30x wurde beobachtet. ...Zuerst Cirrusnebel NGC 6992: Sowohl 30x als auch 20x eindeutig zu sehen. Nix mit „blickweise“ oder „indirekt“, ohne Filter mehr als zu erahnen. Ein Hammer! NGC 6960 wollte sich allerdings nicht offenbaren.

NGC 7000, Nordamerikanebel: verlangt nach 20x. Trotz der Ankündigung von Klaus, daß wir keine Chance hätten, wurde ich durch seinen Ausruf „ich glaub's nicht“ hellhörig. Tatsächlich war der Golf von Mexico als dezentes Staubband zu sehen, „West- und Ostküste“ etwas schwächer, aber noch erahnbar. Ein Dunkelnebel in der gleichen Gegend muß erwähnt werden. Ich fand den genauso beeindruckend wie NGC7000. Ein Sternenmeer und dann plötzlich ein großer schwarzer Fleck mittendrin, sogar ein länglicher Ansatz nach rechts unten konnte man sehen. Objektbezeichnung hatten wir nicht zur Hand.

Das kleine Teil hatte damit schon die halbe Miete eingefahren!

Dann Schwenk auf M 31: 20x mehr als das Gesichtsfeld füllend. Erstmalig sehe ich mehr als nur den Kern! Wie eine silbrige Nebelscheibe liegt sie vor mir! M 32 wie ein kleiner Kugelsternhaufen, scheinbar leicht außerhalb Andromeda liegend, M 110 deutlich als verwaschener Fleck. Das Ensemble insgesamt ein Genuß!

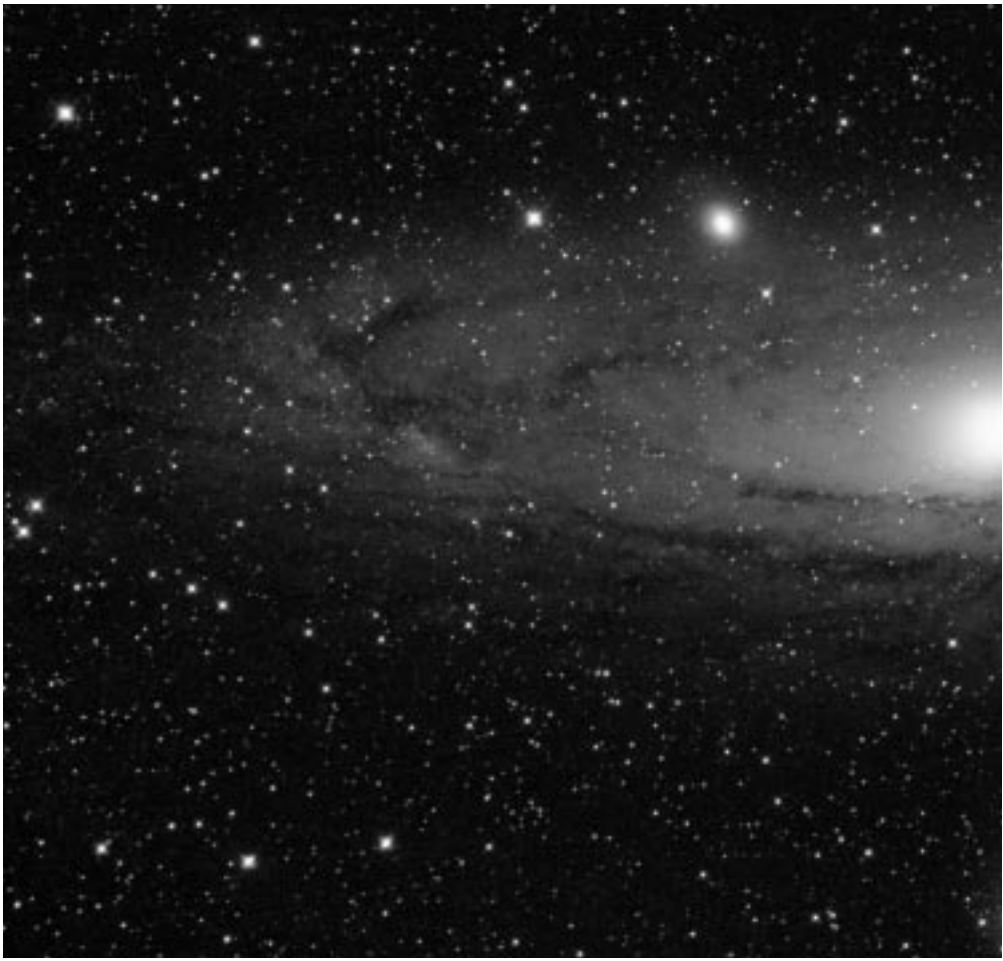
M 34 im Perseus: ein sehr schöner OS, der im Zentralbereich deutlich dichter wird; rechts unterhalb NGC 1023, ein deutlich zu sehender verwaschener Fleck, eine richtige Galaxienjagd heute!

M 52 in der Cassiopeia: ein Teppich aus vielen schwachen Sternen, wunderschön! M 13: Ein dicker Klecks bei 30x, Auflösung am Rand nur erahnbar, aber schön und auch im Miyauchi beobachtenswert. M 92 dito, nur schwächer. Weiterhin haben wir noch im Fernglas beobachtet: h&chi, NGC7789 in Cassiopeia, M33 in Triangulum, NGC752 (offener Haufen in Andromeda), dann noch einen offenen Haufen in Perseus dessen Bezeichnung ich nicht habe (ist Objekt der Saison in der kommenden Interstellarum) und dann wiederum 2 Objekte von denen ich die Bezeichnung nicht im Kopf habe: ein offener Haufen und eine Galaxie dicht nebeneinander in Cepheus. California-Nebel in Perseus hab ich noch gesucht aber der war definitiv nicht drin. Dann hatten wir noch in Auriga M38 mit Nachbarhaufen und M36.

Zum Schluß natürlich das Paradeobjekt: M 45 – welch ein Genuß! Punktförmige Sterne, 30x noch besser, formatfüllend. Ausgebreitet auf samtschwarzem Hintergrund, man kann sich davon kaum lösen. Bedingt durch den helleren Hintergrund im 8"-Dobson gefällt mir der Anblick im Miyauchi besser. Eine Vielzahl von weiteren NGC's wurden von Klaus eingestellt, immer wieder schön, nur hätte ich besser mitschreiben sollen.

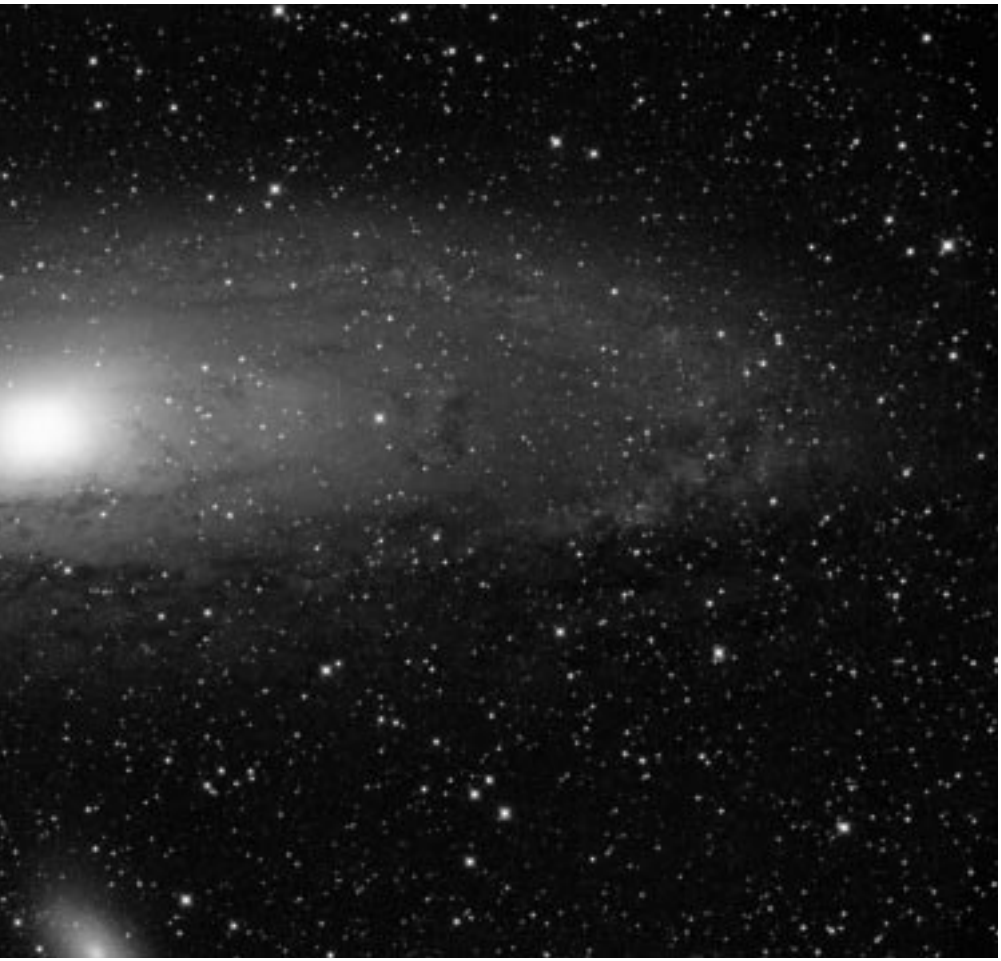
Anzumerken bleibt, daß der Schärfepunkt auch mit 30x nicht so zwingend ins Auge springt wie in meinem Volksapo. Ich bilde mir auch ein, daß die Sterne im Volksapo mit Nagler noch einen Tick nadelschärfer sind, aber das binokulare Sehen macht das auf jeden Fall wett! Einsatzbereitschaft und unproblematische Handhabung sind Trumpf. Der Sucher ist eher zur groben Orientierung geeignet, mehr nicht. So ein kleiner Laser würde sich auf dem Miyauchi gut machen (nicht schlagen!). Frierend und zufrieden fahre ich nach dieser Nacht heim. Das Miyauchi hat seine Feuertaufe bestanden. ich gebe es nicht mehr her!

Das **Miyauchi 100 APO** mit 90 Grad Einblick ist für mich die ideale Ergänzung zu meinem 10 Zoll f/4.8 AT-Dobson. Beide Instrumente bringen ein Höchstmaß an Mobilität und Spontanität im Zugang zu den Himmelsobjekten. Doch während der Dobson die Welt der kleinen Objekte erschließt, eröffnet dieses unvergleichliche Astro-Fernglas mit seinem aberwitzigen Kontrast und den 2,5 Grad Gesichtsfeld einen völlig neuen Beobachtungskosmos. Genauso wie mir seinerzeit die erste Dobson-Seh-Erfahrung mit dem 10-Zöller die Augen öffnete, überwältigt mich die Tatsache, daß dies erst die eine Hälfte des Astro-Paradieses war. Den Helix-Nebel schon ohne Filter als hell leuchtenden Pfannkuchen beim Durchschwenken „links vom Steinbock" durchs Gesichtsfeld huschen zu sehen, ist schon ein Ereignis, welches reinen Fernrohrbeobachtern den Atem verschlägt. Aber die Andromeda-Galaxie als das wahrzunehmen, was sie



wirklich ist, nämlich unsere NACHBAR-Galaxie, riesig groß und verdammt nah, das geht ins Mark! Und als ich entdeckte, daß die Cassiopeia eigentlich hauptsächlich aus DUNKELWOLKEN besteht, glaubte ich zuerst, ich hätte was an den Augen oder mein Kreislauf spielte verrückt. Schon jetzt freue ich mich auf die Urlaube in südlichen Gefilden, wenn ich trotz Familie nicht auf sternentrunkene Nächte verzichten muß. Denn bei aller Leistung ist das Miyauchi doch sehr kompakt, und sein 90 Grad Einblick verhindert die bei Fernglasbeobachtern bekannte Genickstarre. Die Objektiv-Sonnenfilter erweitern den Einsatzbereich nochmals erheblich. Wenn ich von den Scharen neugieriger Laien-Sonnenbeobachter, die sich hinter mir in Schlangen aufreihen, Geld nähme, hätte ich den Kaufpreis wohl bald heraus... Was bringen wohl erst die Nebelfilter-Okulare? ...

Herzliche Grüße Rolf Scheffer



Beobachtung mit perfekten Spektiven

Einhundert Milliarden Sonnen bilden ein zartes Glimmen, dessen Größe mein Gesichtsfeld sprengt. Ich muß das Diascope hin und her schwenken, um die gesamte Spiralfläche der Andromedagalaxie zu sehen. Das Licht, das ich sehe hat eine Reise von 2,2 Millionen Jahren hinter sich, das Bild der vorderen Galaxienkante ist 100.000 Jahre jünger als das der hinteren Kante. Es ist immer wieder beeindruckend, unsere Schwestergalaxie zu beobachten. Und es ist erstaunlich, was man mit nur 85 mm Öffnung sehen kann, wenn die Optik perfekt und der Himmel dunkel genug ist. Vom lichtüberfluteten Augsburg aus sehe ich nur den hellen Kern, vielleicht 2% der Fläche. Doch zurück zum Thema:

Mit dem Diascope 85 hat Zeiss ein Spektiv auf den Markt gebracht, das neben dem Leica APO-Televid und dem Swarovski HD-APO zur Liga der perfekten Spektive zählt. Perfektion ist nicht billig, man erhält aber auch eine Abbildungsleistung, die durch nichts zu übertreffen ist. Man muß zu brutalen Kontrasten und maximaler Vergrößerung greifen, um bei genauestem Nachforschen einen Hauch von Farbsaum zu ermitteln. Die genannten Spektive kann man als farbfehlerfrei bezeichnen. Das Bild ist hell, kontrastreich und „knackscharf". Wenn man Dinge aus größerer Entfernung beobachtet, sind Farbsättigung und Bildschärfe genauso gut, als ob man sie direkt aus unmittelbarer Nähe ansieht.

Neben der größeren Detailwahrnehmung bietet eine perfekte, apochromatische Optik auch erheblich größeren ästhetischen Genuß. Bei preiswerten, achromatischen Optiken werden Sterne von violetten Farbsäumen überstrahlt; mit einer APO-Optik sehe ich nadelpunktscharfe Sterne in ihrer natürlichen Farbenpracht. Mit einfacher Optik betrachtet ist eine Krähe auf der Leitung bläulich; durch das APO-Spektiv sieht man unvervälschtes Pechrabenschwarz. Mit einem normalen Spektiv kann man einen sitzenden Sperber aus 200 m Entfernung als solchen erkennen; beim Blick durch den Apochromaten sieht man das Gelbe im Auge des Sperbers.

Während das Leica 77 mm freie Öffnung hat, bietet Zeiss mit 85 mm Öffnung rund 20% mehr Licht; ein Unterschied, den ich nur im direkten Vergleich sehe. Deutlich wird der Generationsunterschied zwischen beiden Konkurrenten beim Zoom-Okular. Bei 60-facher Vergrößerung bietet das Diascope einen Weitwinkeleinblick von 69° scheinbarem Gesichtsfeld, und ein 1,2° großes tatsächliches Gesichtsfeld. Das sind etwa 2,5 Monddurchmesser oder 20 m auf 1000 m Entfernung. Hier besteht zum Leica nicht viel Unterschied. Bei allen Zoom-Okularen wird bei reduzierter Vergrößerung das scheinbare Gesichtsfeld kleiner. Ich zoome also von 60-fach auf 20-fach, um mit niedrigerer Vergrößerung ein größeres Gesichtsfeld zu sehen. Beim Leica wird hier der Weitwinkeleinblick zum Röhrenblick mit nur 39° scheinbarem Gesichtsfeld, gerade mal 1,8 mal so groß. Bei Zeiss liegt eine modernere Konstruktion vor, beim Zoomen von 60-fach auf 20-fach verkleinert sich das scheinbare Gesichtsfeld von 69° auf 49°. Das ist zwar auch nicht mehr Weitwinkel, aber weit vom Röhrenblick des Mitbewerbers entfernt. Es ergibt sich immerhin ein 2,4° großes tatsächliches Gesichtsfeld.

Wer primär ein Allroundgerät für die Ornithologie und die Beobachtung bei Tag sucht, hat mit den APO-Spektiven und einem 20-60x Zoom-Okular eine ultrakompakte und leicht handhabbare Optimallösung, die mit ihrer perfekten Abbildungsleistung keinerlei Wünsche offen läßt. Diese Spektive sind robust, wasserdicht und mit Stickstoff gefüllt, und somit für den harten Outdoor-Einsatz geeignet. Wer sich eine solche Optik für die Beobachtung beim Tag zulegt, sollte es aber auf keinen Fall versäumen, mit diesem Gerät unsere Schwestergalaxie aufzusuchen, oder einen zwanglosen Spaziergang durch die Sternwolken der Milchstraße zu unternehmen.

Spektive

Unter Spektiv versteht man grundsätzlich einen kleinen Refraktor, der ein terrestrisch korrektes Bild liefert, d.h. dessen Abbildung weder seitenverkehrt noch kopfstehend ist.

Grundsätzlich läßt sich das auf zwei verschiedene Arten erreichen.

Klassische, in sich abgeschlossene Spektive haben den Vorteil, daß eine vom Objektiv bis zum Okular in sich geschlossene Konstruktion vorliegt. Der erhöhte konstruktive Freiraum sorgt für niedrigere Kosten oder bessere Abbildungsleistung.

Man kann aber auch ein kleines Teleskop wie z. B. **TeleVue 76** oder **Takahashi FS 60** nehmen, und mit einem geeigneten Prismenansatz das terrestrisch korrekte Bild erzielen. Wahlweise stehen Porro-Prismen für geraden Einblick, sowie Amici-Prismen mit 45° und 90° Schrägeinblick zur Verfügung. Diese Ansätze lassen sich beliebig auswechseln. Mit dem Standard-Steckdurchmesser 2“ läßt sich das reichhaltige Zubehör vieler Hersteller universell einsetzen – bis hin zu Nebelfiltern, die gerade für Geräte mit großem Gesichtsfeld besonders interessant sind.

Zoom-Okulare sind hinsichtlich der Größe des Gesichtsfeldes festbrennweitigen Okularen deutlich unterlegen. Das größte scheinbare Gesichtsfeld ist immer nur bei Maximalvergrößerung gegeben. Wenn man die Vergrößerung reduziert, wird das scheinbare Gesichtsfeld immer kleiner. Zwar wird das tatsächlich sichtbare Feld größer, aber nur in reduziertem Umfang. Mit der geringsten Vergrößerung haben die meisten Zoom-Okulare Röhrenblick, die 20-fache Vergrößerung bringt weniger Gesichtsfeld als einfache Plössl-Okulare. Mit den meist verfügbaren, festbrennweitigen Weitwinkelokularen läßt sich das Gesichtsfeld deutlich steigern. Beim Leica z.B. von (Zoom bei 20x) 1,9° auf (WW 20x) 3,4°. Ein Teleskop mit gleichem Objektiv und 2" Anschluß könnte 5,9° Gesichtsfeld liefern; und würde einen Nebelfilter zulassen, der bei diesem grandiosen Gesichtsfeld den kompletten Cirrus als ringförmiges Objekt sichtbar macht.

Für die Ornithologie jedoch ist ein Zoom-Okular durchaus interessant. Die Fähigkeit sehr schnell die Vergrößerung von 20 auf 60fach zu erhöhen überwiegt bei weitem den Nachteil der geringen Auflösung und des geringen Gesichtsfeldes. So ist der Einsatz von Zoom-Okularen in der Ornithologie durchaus angebracht. Spätestens für die astronomische Beobachtung, wenn einem die Objekte nicht auf die schnelle davonflattern können, ist der Einsatz von Okularen mit fester Brennweite vorteilhafter.

Kamera-Adapter: Für praktisch alle Spektive gibt es Kamera-Adapter. Bedenken

Pentax PF-80 ED A

Sie bitte, daß die Brennpunktlage der Spektive kein direktes Scharfstellen einer Spiegelreflex-Kamera erlaubt. Eine Zwischenoptik verlagert den Brennpunkt nach außen zur Filmebene, aber auch das Öffnungsverhältnis wird ungefähr verdoppelt. Man erhält also ein Tele-Objektiv mit einer Brennweite um 1000 mm und einer lichtschwachen Blende jenseits f/10, die eigentlich nur im prallen Sonnenlicht Sinn macht.

Leica Spektive erhalten Sie wahlweise mit geradem Einblick und 45° Schrägeinblick, mit normaler Optik und als APO-Televid, der in seiner Abbildungsleistung keine Wünsche offen läßt.

Die neuen Spektive von **Zeiss** und **Swarovski** haben zum Leica aufgeschlossen und bieten schlichtweg eine perfekte Abbildungsleistung.

Fujinon Spektive mit 80mm Öffnung gibt es nur mit geradem Einblick, wahlweise in normaler Optik oder mit einer hervorragenden ED-Optik. Das Fujinon Super 60-A ist mit seinem 45° Schrägeinblick auch für die Astronomie einsetzbar, und bietet auch eine sehr gute optische Leistung.

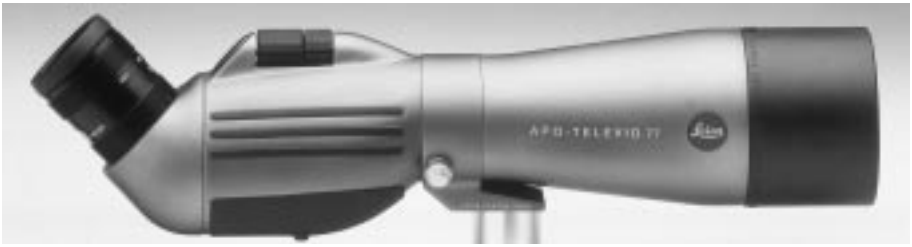
Pentax Spektiv PF-80ED A Ideal als Zweitgerät für die anspruchsvolle terrestrische Beobachtung. Einmalig in seiner Klasse hat es einen 1.25"-Anschluß zur Verwendung von herkömmlichen Okularen. Die dreilinsige ED-Optik zeichnet ein kontrastreiches, helles Bild. Der Tubus ist stickstoffgefüllt und wasserdicht.

Fujinon Super 80 ED

Technische Daten Spektive

	Öffnung mm	Länge mm	Gewicht g	Nahbereich m	Okular Vergrößerung	Austrittspupille	scheinbares Gesichtsfeld	tatsächliches Gesichtsfeld
Leica APO Televid 77	77	410	1695	4	20x WW	3,9	69°	3,44°
Leica Televid 77	77	390	1495	4	32x WW	2,4	72°	2,3°
					40x WW	1,93	72°	1,8°
					20-60x	3,9 - 1,3	39-66°	1,95°-1,1°
Leica APO-Televid 62	62	295	1.000	3,5	16x WW	3,9	69°	4,3°
Leiva Televid 62	62	295	1.080	3,5	26x WW	2,4	72°	2,9°
					32x WW	1,9	72°	2,3°
					16-48x	3,9-1,3	39-66°	2,5°-1,4°
Zeiss Diascope 85 FL	85	345	1450	5	30x	2,8	69°	2,3°
					40x	2,1	69°	1,7°
					20-60x	4,3-1,4	49-69°	2,4°-1,2°
Zeiss Diascope 65 FL	65	300	1100	4	23x	2,8	69°	3°
					30x	2,1	69°	2,3°
					15-45x	4,3-1,4	49-69°	3,2°-1,5°
Swarovski 80	80	335	1280	5	20x	4,0 (3,3)	66°	3,44°
Swarovski 65 *	65	305	1080	3	30x	2,7 (2,2)	66°	2,4°
					45x	1,8 (1,4)*	66°	1,6°
					20-60x	4-1,3 (3,3-1,1)*	40-65°	2,1°-1,1°
Fujinon Super 80 ED	80	383	1300		25x	3,2 (2,4)*	52°	2,1°
Fujinon Super 80	80	383	1300		30x	2,7 (2)*	69°	2,3°
Fujinon Super 60-A *	60	295	775		50x	1,6 (1,2)*	50°	1°
					80x	1 (0,8)*	56°	0,7°
					20-60x	4-1,4 (3-1,1)*	34-66°	1,7°-1,1°
Pentax PF-80 ED-A	80	320	1400	6	20-60x	4-1,4	38-60°	1,9°-1°

alle 1,25" Okulare, Brennweite 504 mm



Leica Apo-Televid 77

Leica APO-Televid 62

Zeiss DiaScope 85 + 65

Swarovski
80 + 65

Fujinon Super 60-A

Übersicht Stative

Typ	Specs	Zuladung* bis kg	Dreibein Auszüge	Grundhöhe max. cm	Säule Typ	Gesamthöhe max. cm	Transport Länge cm	Gewicht kg
GITZO								
G1118	1A	4,5	3	116	K	131	55	1,63
G1197	1B	4	3	118	S	153	56	1,25
G1127	1C	4,5	3	129	S	151	59	1,24
G1127G	1C	4,5	3	124	K	140	56	1,41
G1198	1B	4	4	98	S	120	41	1,1
G1128	1C	4,5	4	117	S	139	47	1,19
G1128G	1C	4,5	4	111	K	127	44	1,37
G1155T	1C	2	5	125	S	146	36	1
G1212	2A	6	3	144	K	176	66	2,64
G1297	2B	5,5	3	120	S	155	59	1,55
G1227	2C	8	3	139	S	161	65	1,56
G1227G	2C	8	3	136	K	165	62	2
G1298	2B	5,5	4	120	S	148	49	1,52
G1228	2C	8	4	132	S	154	54	1,53
G1228G	2C	8	4	132	K	161	51	1,97
G2220 Explorer	2A-D	6	3	126	SD	162	64	2,35
G2227 Explorer	2C-D	6	3	142	SD	171	67	2
G2228 Explorer	2C-D	6	4	138	SD	164	56	2
G1227 LVL Leveling	2C-L	8	3	140	SL	162	65	1,7
G1228 LVL Leveling	2C-L	8	4	133	SL	155	54	1,7
G1320	3A	10	3	158	S	191	76	3,31
G1312	3A	10	3	156	K	176	74	3,32
G1327	3C	12	3	152	S	179	71	2,33
G1326	3A	10	4	153	S	179	63	3,08
G1340 Systematic 3	3A	10	3	153	Z	---	72	2,91
G1325 Sys 3	3C	12	3	148	Z	---	67	2,03
G1345 Sys 3	3A	10	4	147	Z	---	59	2,76
G1348 Sys 3	3C	12	4	167	Z	---	61	2,16
Systematic 3 Zubehör:								
G0338 Kurbelsäule	3A				K	+ 24	36	0,98
G1317 Schiebesäule	3A				S	+ 29	38	0,68
G1318 Schiebesäule	3C				S	+ 31	40	0,49
G1410 Systematic 4	4A	12	3	164	Z	---	76	3,8
G1415 Sys 4	4A	12	4	117	Z	---	51	3,06
G1515 Systematic 5	5A	20	2	120	Z	---	82	3,75
G1500 Sys 5	5A	15	3	157	Z	---	75	4,4
G1505 Sys 5	5A	15	4	149	Z	---	61	4,1
G1548 Sys 5	5C	15	4	150	Z	---	59	3,05
G1504 Sys 5	5A	15	5	253	Z	---	79	5,56
G1548GT Sys 5	5C	15	6	232	Z	---	69	3,72
Systematic 4 und 5 Zubehör:								
G0528 Kurbelsäule	5A				K	+ 20	38	1,44
G1529 Kurbelsäule	5A				K	+ 62	83	1,87
G1527 Schiebesäule	5A				S	+ 28	38	0,87
G1518 Schiebesäule	5C				S	+ 34	45	0,64

Gitzo Serie 1-5 Rohrdurchmesser: 1=24mm, 2=28mm, 3=32mm, 4=37mm, 5=41mm

* Der Wert Zuladung entspricht - wie bei allen Stativen und Montierungen - einer höchst persönlichen Einschätzung, bis zu welcher Belastung das Schwingungsverhalten akzeptabel ist. Der eine genießt es einen Kaffee trinken zu gehen, bis das Bild nach einem Windhauch wieder ruhig ist, der andere will vielleicht mit dem Fuß dagegentreten, ohne im Okular was zu sehen. Die Gitzo-Angaben zur Zuladung kann man im Vergleich zu den anderen getrost verdoppeln.

Übersicht Stative

Typ	Specs	Zuladung* bis kg	Dreibein Auszüge	Grundhöhe max. cm	Säule Typ	Gesamthöhe max. cm	Transport Länge cm	Gewicht kg
ICS								
ICS Fernglas-Stativ	A	2,5	3	129	SC	175	67	1,7
ICS Säulen-Stativ	A	6	1	105	S	173	82	5,2
ICS F150	A	25	2	150	K	190	92	7
MANFROTTO								
M 190 D	A	4	3	116	S	145	53	1,7
M 190MF3	C-Q	4	3	114	SQ	142	56	1,6
M 190MF4	C-Q	4	4	113	SQ	131	46	1,6
M 055 D	A	6	3	135	S	178	61	2,3
M 055MF3	C-Q	7	3	134	SQ	169	64	2
M 055MF4	C-Q	7	4	130	SQ	165	54	2
M 475	A	12	3	186	K	212	84	4,5
M 058	A	12	3	191	K	217	94	6,2
M 161 Mk2	A	20	3	242	K	267	105	7,9

A = Alu; B = Basalt; C = Carbon/Kohlefaser
K = Kurbelsäule mit Rücklaufsperre (immer aus Alu); S = Schiebesäule;
Q = SQ = Schiebesäule auch quer montierbar; SD = Schiebesäule frei drehbar längs/schräg/quer;
SL = Schiebesäule mit Niveliereinrichtung; SC = Schiebesäule verlängert mittleres Dreibein;
Z = Säule optional als Systematic-Zubehör

Manfrotto 475 mit fast eingefahrener Säule

Manfrotto 190, 055, 475

Manfrotto-Stative

Manfrotto-Stative besitzen ein hervorragendes Preis/Leistungsverhältnis und sind qualitativ im oberen Segment anzusiedeln. Alle Stative haben ein großes 3/8“ Anschlußgewinde.

Die Stative M190, M055 und M475 führen wir lagermäßig in schwarz oder silberfarben.

Das M190 ist bereits sehr stabil für Miyauchi-Ferngläser und kleine Teleskope wie Astroscan. Die Höhe läßt nur das Beobachten im Sitzen zu. Das M055 bietet schon etwas mehr Höhe und Stabilität. Das Stativ M475 bietet deutlich mehr Stabilität, u. a. durch Streben zu den Beinen. Die Mittelsäule mit Kurbel hat eine Rücklaufsperre, man kann das Gerät auf die gewünschte Höhe kurbeln, es bleibt dort stehen, ohne daß man irgend etwas festziehen muß. Das M475 kann man für fast alles hernehmen, selbst das Miyauchi 141 geht gerade noch, wobei hierfür das M161Mk2 deutlich besser ist und auch mit dieser Zuladung eine voll ausgefahrene Mittelsäule zuläßt. Das M475 läßt sich auf 2,12 Meter Höhe ausziehen. Damit können auch großgewachsenen Menschen im Stehen mit geradesichtigen Ferngläsern beobachten. Die Beine lassen sich unterschiedlich spreizen, und so optimal dem Boden anpassen.

Wer bei der Naturbeobachtung das Stativ über weite Strecken tragen muß, sollte trotz des heftigen Aufpreises ein Manfrotto Carbon-Stativ in Erwägung ziehen. Der Einsatz von Kohlefaser und Magnesium bringt eine deutliche Gewichtseinsparung bei hoher Stabilität.

Manfrotto 058
Alle Beine werden gleichzeitig über eine zentrale Taste freigegeben oder festgeklemmt. Das erlaubt eine sehr schnelle Einstellung der Stativhöhe.

Der Video-Neiger M128RC bietet für den günstigen Preis eine erstaunliche Stabilität und eine sehr schön einstellbare Haftreibung. Für Ferngläser bis ca. 2 kg und Vergrößerung bis ca. 20fach ist dieser Neiger optimal. Darüber ist der Neiger M136 angesagt, der ein deutlich höheres Maß an Stabilität und einen wesentlich höheren Friktionsbereich bietet.

Der „Joystick" Kugelkopf M322 ist für die Montage von Ferngläsern bis 80 mm Öffnung eine hervorragende Wahl. Mit einer Hand kann man das Fernglas frei bewegen; sowie man den Griff losläßt, ist das Fernglas fest arretiert.

Manfrotto 503, der Neiger mit eingebautem Gegengewicht. Das kennt man von normalen Videoneigern: Je höher es in den Zenit geht, desto stärker zerrt das Gewicht von Fernglas oder Teleskop, man muß trotz Friktion dagegenhalten und klemmen. Nicht so beim M503. Eingebaute Federn gleichen 3-5 kg Zuladung komplett aus und funktionieren bis ca. 6 kg. Bei Horizontbeobachtung, wo das Gewicht der Optik keine Kraft ausübt, werden die Federn auch nicht belastet. Mit zunehmender Zenitnähe stemmt sich zunehmende Federkraft gegen die zunehmende Hebelkraft der Optik. Als ob man ein eingebautes Gegengewicht nutzt. Die in beiden Achsen stufenlos einstellbare Fluid-Reibung läßt sich so wählen, daß man die Blickrichtung bequem verstellen kann. Das Objekt bleibt im Okular, ohne Kraftaufwand, ohne die Klemmung zu betätigen.

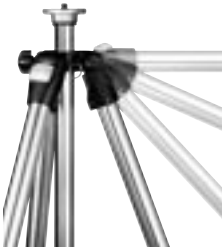
Die Wechselplatte entspricht einer Prismenschiene und ist baugleich mit M501. Die Platte wird längs in den Neiger gesteckt und mit einer seitlichen Klemmschraube fest fixiert. Eine Sicherung verhindert auch bei gelöster Klemmung ein Herausfallen der Optik. Erst bei gedrückter Sicherungstaste läßt sich die Platte herausschieben.

Serienmäßig werden Befestigungsschrauben für großes und kleines Fotogewinde geliefert. Die Plattenlänge erlaubt das drehsichere Befestigen mit 2 Schrauben. Wir liefern gerne für Ihre Rohrschellen angepaßte Prismenschienen.

Manfrotto 503 mit
Takahashi Sky 90

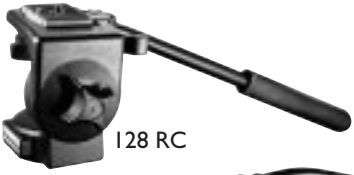
D-Profil

Quersäule

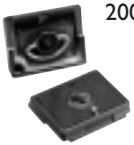


Variabler Beinwinkel

Kurbel mit Rücklaufsperre



128 RC



200 PL-14

Wechselplatten

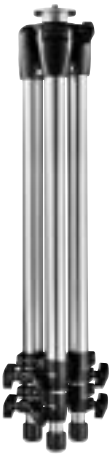
501 PL

322 RC

501

190D

190CL

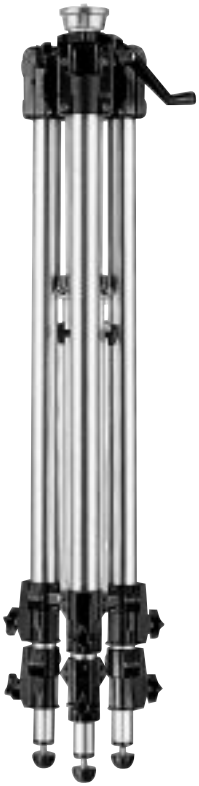


055D

055WNB

475

058



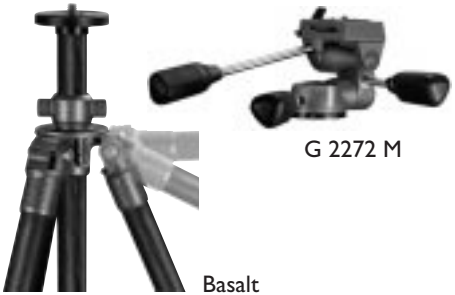
161Mk2

Gitzo-Stative

Gitzo bietet ein umfassendes Programm professioneller Stative in kompromißloser Qualität. Hohe Funktionalität, reibungslose Bedienbarkeit, beste Materialien und eine außergewöhnlich sorgfältige Verarbeitung haben ihren Preis. Dafür erwirbt man ein Qualitätsprodukt an dem man Jahrzehnte seine Freude hat, und das man auch nach 30 Jahren noch repariert bekommt. Neben den Alu-Stativen hat Gitzo auch eine umfassende Palette an Carbon-Stativen, die bei voller Stabilität rund 30% Gewichtseinsparung bringen – und heftige Mehrkosten verursachen. Neue Basalt-Stative machen die Gewichtseinsparung etwas weniger teuer, die äußerst steifen Basaltfaser-Rohre sind allerdings hinsichtlich der Schwingungsdämpfung nicht ganz optimal. Die breite Angebotspalette bietet für jeden eine optimale Lösung hinsichtlich Tragkraft, Ausstattung, Gewicht und Transportvolumen.

Die Systematic-Stative haben einen Zentralsockel mit Spannring, und lassen sich mit verschiedenen Säulen und Videoadaptern aus- und umrüsten. In der Grundausstattung ist eine flache Platte mit 3/8" Anschluß montiert.

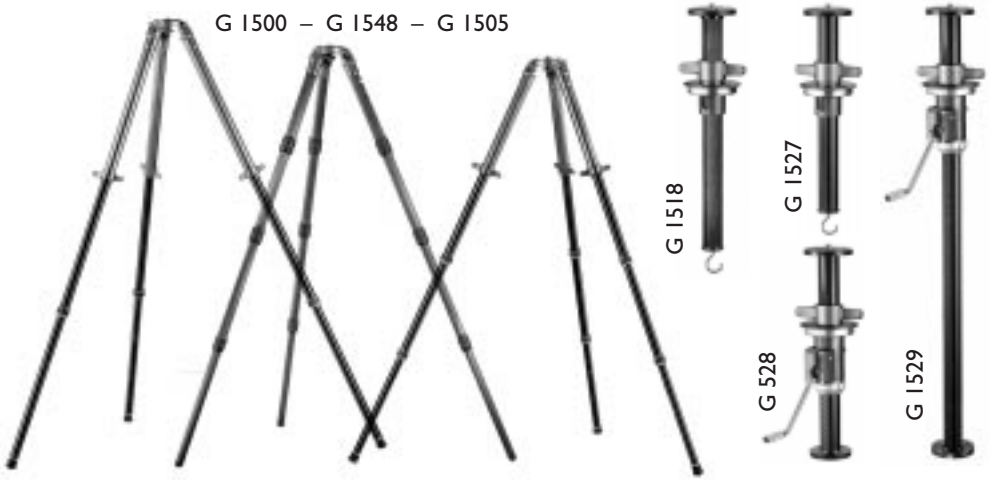
Die von Gitzo angegebene Tragkraft kann man im Vergleich zu anderen Angaben getrost verdoppeln. So ist z.B. die Zuladung der Systematic-Kombination 1500+1529 mit 15 kg angegeben, das 23 kg Fujinon trägt es mit Leichtigkeit.



G 2272 M

Basalt

G 2220 Explorer,
MA 322 RC



G 1500 – G 1548 – G 1505

G 1518

G 1527

G 528

G 1529

Binomount

Egal, ob man im Stehen beobachtet oder sich entspannt im Sitz zurücklehnt – man bekommt in jeder Position das Fernglas bequem über den Körper. Das Fernglas hängt am besten unter der Montierung, zwischen Fernglas und Beobachter ist keine lästige Technik. So kann man völlig entspannt mit dem Fernglas über den Himmel wandern.

Der Schwenkarm kann zunächst um das Stativ gedreht und in der Höhe verstellt werden. Der enorme Verstellbereich von 85 cm macht eine Höhenanpassung am Stativ unnötig. So können auch Teleskopstative sinnvoll zum Einsatz kommen.

Am Ende des Schwenkarms bietet die Standard-Version 2 weitere Freiheitsgrade: Drehung in Höhe und seitliches Verdrehen der Anschlußplatte. Der Fernglas-Adapter Deluxe (gegen Aufpreis) erlaubt noch ein Drehen um die Fernglasachse, um die Position der Okulare wieder waagerecht zu stellen.

Große Ferngläser mit integriertem Adapter befestigt man direkt an der Anschlußplatte. Besonders hier, aber auch bei normalen Ferngläsern ist das gegen Aufpreis erhältliche Azimut-Zusatzgelenk sinnvoll, das zwischen Schwenkarm und Höhenverstellung montiert wird und das seitliche Hin- und Herschwenken sehr komfortabel macht.

Alle Gelenke sind über ein Teflonlager ruckfrei und sehr fein einzustellen. Mit der ausziehbaren Gegengewichtsstange und den serienmäßigen Gegengewichten (2x 2,25 kg) läßt sich jedes Fernglas schön ausbalancieren. Man kann die Gelenke relativ leichtgängig einstellen und das Fernglas wie bei freihändiger Beobachtung greifen und intuitiv zum gewünschten Himmelsausschnitt schieben. Wenn man es losläßt, bleibt es sofort stehen.

Die Montierung funktioniert perfekt mit Ferngläsern bis 80 mm oder 2,5 kg. Es können auch 100 mm Ferngläser bis 4 kg montiert werden, allerdings dauert dann die Schwingungsdämpfung in Azimut deutlich länger.

Transportmaß (rechtwinklig)	105 x 38 cm
Gewicht (ohne Gegengewichte)	3,8 kg
Gegengewichte	2x 2,25 kg

UML Fernglasadapter Deluxe, Azimut Zusatzgelenk Deluxe, Nachführgriff Deluxe

Stativadapter, wahlweise für 3/8" Fotostativ, Vixen-GP-Stativ (Bild), 1/4" Fotostativ, Vermessungsstativ 5/8"

Binomount UML
Bequeme und entspannte Himmelsbeobachtung mit geraden Ferngläsern

ICS Fernglas-Stativ

Eine weitere, speziell für die astronomische Beobachtung mit geradesichtigen Ferngläsern entwickelte Lösung. Im Gegensatz zum ICS Bino-Mount ist das ICS Fernglas-Stativ leicht, kompakt und bequem im Rucksack transportabel.

Selbst Zenitbeobachtung ist bequem möglich. Man sitzt unter dem Dreibein, und hat das Fernglas über sich. Das Prinzip ist ganz einfach: Der Mittelauszug, der normalerweise beim Sitzen unter dem Dreibein stört, wurde in das Stativbein verlegt. Die so gewonnene Neigung des Auszuges bringt das Fernglas extra bequem über den Körper. Die Stabilität ist bis 20-fach und 2,5 kg ausreichend.

Azimutale Montierungen

Wer nicht fotografieren will, kann sein Teleskop azimutal betreiben. Das spart Aufbauzeit und Transportgewicht, und man ist wie beim Dobson direkter am Sternhimmel. Systembedingt haben azimutale Montierungen deutlich weniger Schwingungsprobleme als parallaktische Montierungen, sind also bei gleicher Schwingungsdämpfung deutlich leichter.

Für die Planetenbeobachtung bei 130-fach sind alle hier genannten Montierungen nicht ideal, aber man kann gut damit leben.

Giro-2 mit Evostar 150/1200

TeleVue
Gibraltar

TeleVue 102

Giro-2

Die Giro-2 Montierung hat eine unglaubliche Schwingungsdämpfung und ist hier fast einer G11 ebenbürtig. Die Giro-2 wiegt selbst nur 3kg, zuzüglich Anschluß, Gegengewicht und Stativ (Bild) kommen insgesamt rund 11 kg zusammen. Dank seiner pfiffigen Konstruktion trägt dieser Winzling von Montierung locker ein Teleskopgewicht von 15 kg. Die Montierung erfordert gutes Ausbalancieren. Für meinen Geschmack lassen sich Reibungswerte an den Rutschkupplungen nicht schwergängig genug einstellen, ohne daß dann die Bewegungen etwas ruckelig werden, da funktioniert ein gutes Dobson besser. Die Befestigung am Stativ erfolgt von unten über M10 und ist mit Vixen-GP kompatibel. Alternativ gibt es eine Version mit 3/8" Stativgewinde. Eine Doppelarm-Version sieht die Montage einer zweiten Optik anstelle des Gegengewichtes vor. Zur Teleskopbesfestigung gibt es ein Anschußgewinde oder optional eine Aufnahme für die GP-Schiene.

TeleVue Gibraltar

Die Gabel gibt es in verschieden starken Ausführungen als Panorama, Gibraltar und Gibraltar-5, letztere ist für den NP127 gedacht. Die Montierungen sind sehr stabil, allerdings nicht ganz ruckfrei. Die Montierungen kommen mit einem stabilen Holzstativ, der Kopf der Panorama ist als Tele-Pod auch einzeln mit 3/8" Stativgewinde lieferbar. Die Teleskop-Befestigung ist auf TeleVue Schellen abgestimmt.

Vixen Porta

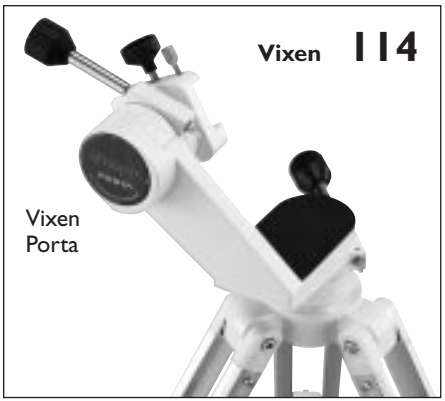
Eine azimutale Einarm-Montierung mit Feineinstellung in beiden Achsen. Einstellbare Rutschkupplungen erlauben ein Verschieben des Fernrohres, die Feinbewegung erfolgt durch Drehknöpfe in beiden Achsen. Eine Aufnahme für GP-Schienen dient der Teleskopbefestigung. Die Porta funktioniert sehr gut mit 80 mm Refraktoren, darüber wird die Schwingungsdämpfung zur Geschmacksfrage. Die Porta kommt mit einem sehr leichten Alu-Stativ, und ist nur über eine Adapterplatte auf anderen Stativen montierbar.

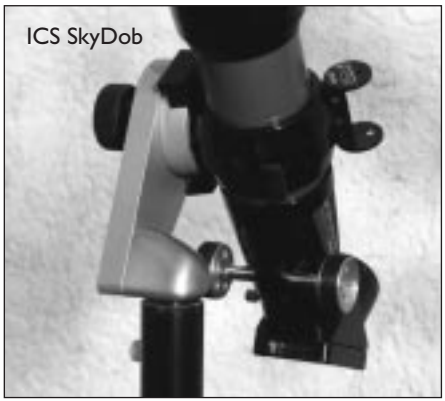
ICS SkyDob

Eine kompakte, leichte Einarm-Gabel für kleine Refraktoren bis TeleVue 85 oder FS78. Die Azimut-Achse entspricht der ICS-Montierung für Miyauchi 100 oder Fujinon 150: Ein 3/8"-Adapter bleibt auf dem Stativ, ein massiver Messingzapfen dient gleichzeitig zur Montage und als Drehlager in Azimut. Die Einarm-Gabel ist ziemlich stabil, die Drehachse in Höhe läßt sich völlig ruckfrei und mit stufenlos einstellbarer Kraft bewegen. Zur Teleskopbefestigung dient eine GP-Aufnahme. Durch den 3/8" Adapter kann man ein breites Spektrum an Fotostativen einsetzen, vom kleinen Carbon-Stativ für die Flugreise bis hin zu massiven Kurbelsäulen.

Giro-2M mit Takahashi FS 102 NS und Manfrotto 161 MK2

Wer auf einen besonders bequemen Einblick ohne große Verrenkungen und trotzdem hohe Mobilität Wert legt, sollte die hier abgebildete Montierung des Takahashi FS 102NS in Erwägung ziehen: Azimutale Giro-2-MA auf Manfrotto 161 MK2 Stativ. Das Stativ hat eine massive Kurbelsäule mit 43mm Durchmesser, die eine Höhenverstellung um 25cm erlaubt. Die Kurbel ist mit einer Rücklaufsperre versehen, man kann sie jederzeit auch bei hoher Zuladung loslassen, die Säule bleibt stehen.





Parallaktische Montierungen

Montierung und Stativ sind ein nicht nur in den unteren Preislagen oft vernachlässigter Teil eines Teleskops. Wenn das Bild beim Scharfstellen zittert wie Espenlaub nutzt die schärfste Optik wenig. Andererseits nutzt ein noch so bombenfestes Monster nichts, wenn es im Keller einstaubt.

Eine kleine M4 Schraube hat über 50 kg Zugfestigkeit. So ist es problemlos möglich riesige Teleskope auf mikroskopisch kleine Montierungen zu hängen, ohne daß etwas abreißt. Nur die Schwingungsdämpfung bestimmt was man als ausreichend dimensionierte Montierung betrachtet, und hier geht es um eine höchst persönlichen Einschätzung. Selbst unter den seriösen Anbietern ist die Bandbreite enorm.

Ein kompaktes Schmidt-Cassegrain darf viel mehr wiegen als ein langbrennweitiger Refraktor mit viel Hebel. Mit zunehmender Erfahrung und speziell bei Astrofotografie wird man zu mehr Montierung neigen. Mit zunehmenden Bandscheibenproblemen vielleicht auch zu weniger Ballast.

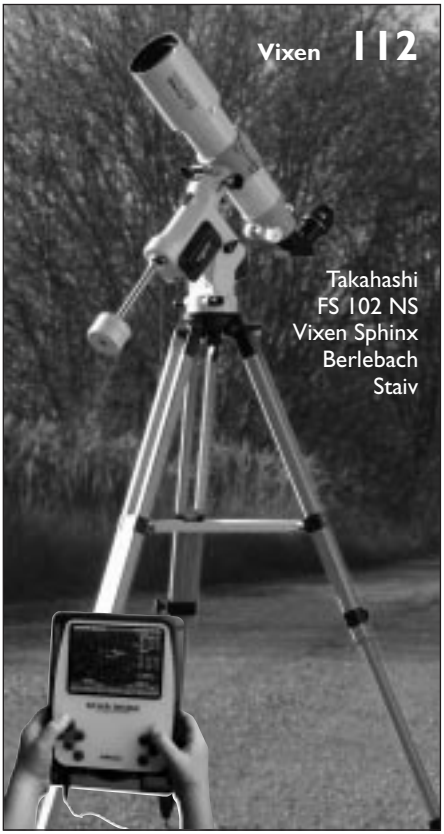
Alle in diesem Kapitel vorgestellten Montierungen sind mit GoTo Computersteuerung lieferbar. Celestron Advanced und Vixen GP bzw. GP-DX sind die letzten parallaktischen Montierungen, die sich über eine Feineinstellung auch ohne Strom sinnvoll betreiben lassen.

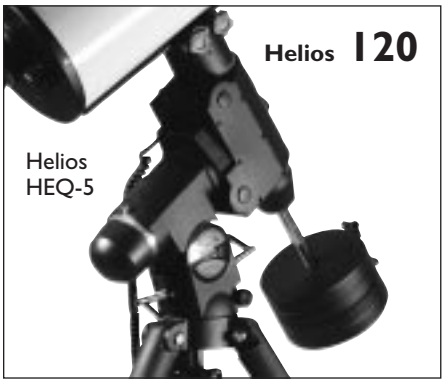
Übersicht Montierungen

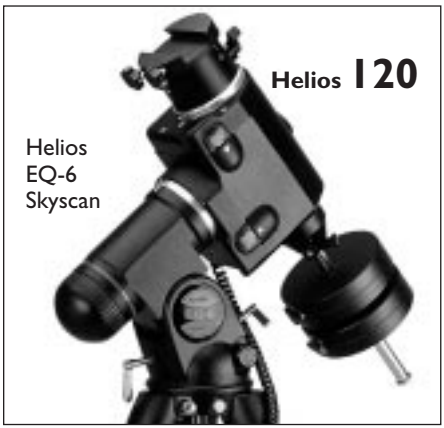
	Zuladung kg	FB*	Gewicht kg	Antrieb
Celestron ADV	3-7	3C	7	O/G
Celestron CGE	12-29	4D	22	G
Helios HEQ5	5-12	3C	8	S/G
Helios HEQ6	8-18	3C	15	S/G
Vixen GP	5-7	4D	4	O/S/G
Vixen GP DX	6-10	4D	8,5	O/S/G
Vixen Sphinx	7-11	4D	7	G
Vixen New Atlux	15-22	4E	19	G
Vixen Gaiax	30-44	4E	50	G
Takahashi EM 2	7-12	4D	7	S
Takahashi EM 11	8-15	4E	8	S/G
Takahashi EM 200	16-30	4E	19	S/G
Takahashi EM NJP	30-50	4E	24	S/G
Takahashi EM 500	40-60	4E	61	S
Losmandy GM8	8-14	4E	8	S/G
Losmandy G11	15-30	4E	16	S/G
Losmandy Titan	30-50	4E	34	G

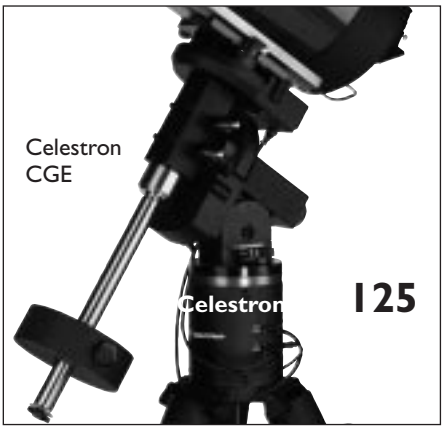
FB* – Fotografische Bewertung:
1 kurze Belichtungszeit: wenige Sekunden
2 mittlere Belichtungszeiten: bis 2-3 Minuten
3 lange Belichtungszeiten: bis 30 Minuten
4 sehr lange Belichtungszeiten: über 30 Minuten
Brennweiten im Langzeitbelichtungsbereich
A Mond, Sonne, Planeten
B bis 50 mm
C bis 300 mm
D bis 1000 mm
E und darüber

Vixen 114
Vixen
GP-DX


Vixen 112
Takahashi
FS 102 NS
Vixen Sphinx
Berlebach
Staiv


Helios 120
Helios
HEQ-5


Helios 120
Helios
EQ-6
Skyscan


Celestron
CGE
Celestron 125

Takahashi Montierungen

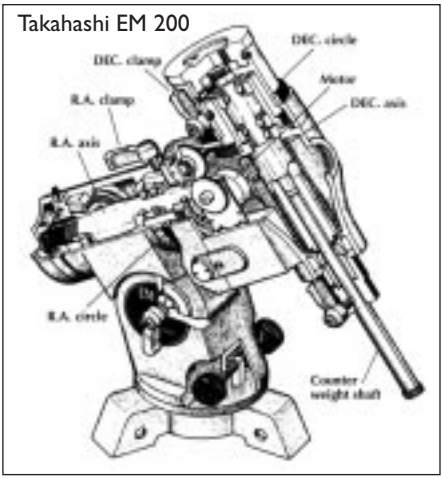
Samtweich schnurrende Motoren, die per Rampensteuerung das Fernrohr fast lautlos und annähernd ruckfrei hochbeschleunigen. Ich war doch einigermaßen überrascht, wie klaglos – auf einer sehr stabilen Säule – bereits die kleine EM-11 Montierung den FS-128 trägt. Takahashi Montierungen sind relativ schwer und ziemlich teuer – soviel zu den Nachteilen. Der Rest funktioniert. Die Achsen laufen satt und spielfrei. Das beleuchtbare Polsucherfernrohr erlaubt ab EM-2 eine etwa 5 Bogenminuten genaue Ausrichtung, ab EM 200 etwa 2 Bogenminuten. EM-11 bis EM-500 haben generell motorischen Antrieb in beiden Achsen, und zwar im Montierungsgehäuse voll integriert.

Man kann zwischen feiner Nachführkorrektur und schnellem Schwenken wählen. Die neuen USD-3 Versionen können problemlos mit der Computersteuerung TEMMA GO-TO nachgerüstet werden, die auf Knopfdruck jedes gewünschte Objekt mit bis zu 800-fach ansteuert.

Technische Daten Montierungen

	EM-2	EM-11	EM-200	160 NJP	EM-500
Tragfähigkeit kg	7	8	16	30	40
Gewicht ohne Gegengewichte	7	7,5	18,5	24,5	61 incl.
Teilkreise RA/Dekl.	10′/2°	10′/2°	10′/2°	10′/2°	10′/2°
Schneckenpendel RA	+-10"	+-10"	+-5"	+-4"	+-3,5"
Korrekturgeschw. RA	2x	0,05-2x	0,05-2x	0,05-2x	0,05-2x
Korrekturgeschw. Dekl.	–	0-15	0-15	0-14	1,5-13,5
Geogr. Breite	25-50	20-50	0-50/5-55	0-25/25-50	5-45
Betriebsspannung (V DC)	6	12	12	12	24
Max Strom (mA)	130	400	500	400 (2700)	900
Max. Leistung (W)	0,8	4,8	6	4,8 (32)	22

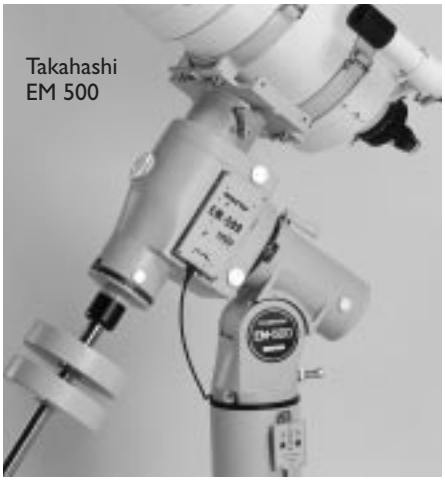
Takahashi EM 200



Takahashi EM 200

Takahashi Sky Patrol Reisemontierung

Takahashi
EM 2



Takahashi
EM 500

Losmandy
G8

Losmandy
Titan

Losmandy Montierungen

Scott Losmandy genießt nicht nur in den USA einen hervorragenden Ruf. Spätestens mit der CG11-Montierung sind Losmandy-Montierungen weltweit bekannt. Scott Losmandy ist Amateur-Astronom und benutzt die Montierungen selbst. Er weiß, worauf es ankommt. Daneben hat er die Fähigkeit zur Profi-Konstruktion- und Fertigung, und einen Hang zu kompromißloser Qualität. Die Montierungen sind in jeder Hinsicht perfekt. Zum Beispiel halten Losmandy-Montierungen im Vergleich zum Eigengewicht ziemlich viel. Die GII hat z.B. „nur" 31 mm Achsen-Durchmesser, dafür aber u. a. ein 95 mm Drucklager. Das bringt mehr Stabilität und wesentlich bessere Vibrationsdämpfung als z.B. eine 4-mal so schwere 50mm Achse in einer 50 mm Gleitlagerbuchse. Ebenso verwendet Scott Losmandy keinen Alu-Guß, alle Alu-Teile werden komplett aus massivem 7075 Alu gearbeitet. Auch hierdurch ergibt sich bessere Stabilität bei geringerem Gewicht.

Die Handhabung ist sehr angenehm, die Polachsen-Feineinstellung geht z. B. leicht und schnell. Die Titan-Montierung läßt sich ohne Werkzeug in zwei gleich schwere Teile zerlegen, und durch eine Person handhaben.

Die handwerkliche Verarbeitungsqualität ist extrem gut, man würde wohl kaum auf den Produktionsort Hollywood, Californien tippen. Schon auf den ersten Blick erscheinen die Losmandy Montierungen derart gut und sauber verarbeitet, daß man auch nach deutschen Maßstäben eher auf Kunsthandwerk tippen könnte. Angaben zur Zuladung sind ziemlich schwierig. Jede dieser Montierungen hält Tonnen, bevor etwas abbricht. Die hier gemachten Angaben sind konservativ, der höhere Wert bietet volle Stabilität für visuelle Beobachtung. Für Langzeit-Fotografie bringt der kleine Wert absolute Stabilität. Wer marktübliche Gabelmontierungen für ausreichend hält, kann diese Montierungen deutlich höher belasten.

Das Losmandy Schwalbenschwanz-System bietet stabile und flexible Lösungen für Leitrohr-Montage und Kamerahalter.

Technische Daten Losmandy		GM8	G-11	Titan
Zuladung kg		8-14 kg	15-30 kg	50 kg
Achsen in Deklination und Rektaszension				
Drucklager	Stück, D mm	1x54, 1x51	1x95 1x51	2x 128
sonst. Lager	Stück, D mm	2x38	2x41	2x89
Schaft, S=Stahl	D mm	32 mm	31 mm S	51mm S
Antrieb Schneckenrad aus 7075 Alu, D mm		71 mm	142 mm	171 mm
Periodischer Fehler max. Bogensekunden			+-10	+- 5
Pohlhöhen-Feineinstellung über Hebelarm, Bereich		0-64°	12-64°	12-70°
Azimut-Feineinstellung über Drehknopf, Bereich		+/- 8°	+/- 8°	+/- 10°
Gewicht komplette Montierung ohne Stativ		8 kg	16 kg	34 kg
Antrieb in beiden Achsen		S / G	S / G	G
S = Schrittmotoren, G = Gemini Go To				

Losmandy GII mit DSBS,
Takahashi Epsilon und Leitrohr

Den Losmandy-Lösungen zur Befestigung eines Leitrohres merkt man an, daß sie praktizierter Astrofotografie entspringen.

Die stabilen Leitrohrschellen gibt es in verschiedenen Durchmessern, man kann wahlweise mit 3 oder 4 Halte/Justierschrauben arbeiten. Dank Kunststoffkappen wird der Leitrohrtubus von den Schrauben nicht beschädigt. Die Schellen sitzen auf einer Schwalbenschwanzaufnahme, so kann man den Abstand zwischen den Schellen nach Belieben einstellen, und das Ganze dann bombenfest auf eine Schwalbenschwanzplatte montieren. Entweder wie beim gabelmontierten Gerät direkt auf eine Platte am Tubus, oder auf DMM-Platte mit beidseitigem Schwalbenschwanz. Diese sitzt in einer von 2 Aufnahmen des DSBS-Systems (dovetail side by side), das wieder über einen Schwalbenschwanzanschluß an der G11-Montierung befestigt ist. Durch Verschieben des DSBS in der Montierung und der beiden Teleskope in der DSBS kann man das Ganze ohne jedes Zusatzgewicht perfekt balancieren. Die Schwalbenschwanzklemmungen bieten Stabilität einer fest verschweißten Konstruktion und lassen jederzeit werkzeuglose Änderungen zu.

Einsteiger-Teleskope

Einsteigerteleskope gibt es eigentlich nicht, es sei denn man zählt jene Schrottgeräte dazu, die ihre Existenz einzig der fehlenden Astronomie-Erfahrung bei Hersteller, Verkäufer und Käufer vedanken. Je besser und größer die Geräte sind, desto mehr kann man damit auch als Einsteiger sehen. Das Fujinon 25x150 wäre z. B. ein perfektes Einsteigerfernglas. Die meisten werden Ihren Einstieg jedoch auch mit einem Preislimit verbinden.

Wenn Sie für Ihr erstes Teleskop rund 500 Euro ausgeben wollen, haben Sie die Qual der Wahl zwischen höchst unterschiedlichen Geräten, die allesamt irgendwo ihre Berechtigung haben:

1. Mit dem **Celestron NexStar SLT** können Sie in dieser Preisklasse bereits ein Computerteleskop erwerben, das Sie zielsicher und automatisch zu den Himmelsobjekten führt. Das interaktive SkyAlign ermöglicht es, das Teleskop ohne Vorkenntnisse in Betrieb zu nehmen. Sie haben die Wahl zwischen einem katadioptrischen Spiegelsystem mit 114mm Öffnung und Refraktoren ab 80 mm Öffnung. Entsprechende Optiken gibt es deutlich billiger, ein Großteil Ihrer Investition fließt in die einfach zu bedienende Computermontierung.

2. Speziell wenn Sie auch Astrofotografie im Sinn haben ist das **Vixen GP-E R114M** der richtige Einstieg. Ihre Investition fließt in die Vixen GP-Montierung, die Sie später mit Teilkreisen, Polsucher und Motoren ausbauen können. Ebenso ist es später auch problemlos möglich, größere Geräte auf diese Montierung zu bauen. Die Montierung ist für 114 mm Öffnung satt überdimensioniert, zusammen mit der Feineinstellungen für Azimut und Polhöhe eine gute Voraussetzung für gelungene Bilder.

3. Mit 150mm Öffnung erschließt das **Galaxy 150/750P** deutlich mehr Wahrnehmung. Wirbel in den Jupiterbändern und Dunkelstrukturen in einigen Galaxien werden sichtbar. Die relativ kurzbrennweitige Optik läßt mit dem serienmäßigen Okular bereits ein 1,7° großes Gesichtsfeld zu. Dies und der große serienmäßige Sucher machen das Finden leicht. Die optische Qualität dieser Teleskope ist sehr gut, die Mechanik grundsolide und vorbildlich ausgeführt, man erhält hier einen ausgezeichneten Gegenwert für sein Geld. Die Montierung läßt sich wahlweise parallaktisch oder azimutal betreiben. Astrofotografie ist mit diesem Gerät nur sehr eingeschränkt möglich, es fehlen Feineinstellungen für Azimut und Polhöhe, ein Nachführmotor läßt sich nicht nachrüsten. Wer einen Nachführmotor will, muß von Anfang an das teurere **Galaxy 150/750M** oder das **Galaxy 150/1200M** bestellen.

4. Wenn Sie zu parallaktischer Nachführung und Astrofotografie ein hartes Nein sagen, bietet das Dobson-Teleskop **Galaxy D8** ein Maximum an Optik für's Geld. Mit 200 mm Öffnung geht die Deep Sky Beobachtung richtig los. Helle Kugelsternhaufen wie M13 werden in tau-

sende von Einzelsternen zerlegt, die Spiralstruktur von M51 wird sichtbar. Mit seiner großen Galaxy Qualitätsoptik und einer funktionsfähigen Dobson-Montierung bietet das D8 ein sehr hohes Maß an Wahrnehmung in diesem Preisbereich. Man sollte jedoch bedenken, daß ein großes Gerät auch entsprechende Zeit zur Temperaturanpassung vor dem Beobachten benötigt.

5. Wenn Sie regelmäßig an hervorragenden Standorten im Hochgebirge oder in südlichen Gefilden sind, sollten Sie sich unbedingt ein Teleskop zulegen, das Sie dorthin mitnehmen können. Ein kleines Gerät an guten Standorten bringt mehr als ein tolles, großes Gerät zu Hause im Keller. Hier kommt z.B. der **Astroscan** in Frage, der mit seiner pfiffigen Montierung ein Minimum an Transportaufwand verursacht. Ebenso kurzbrennweitige Refraktoren, die allerdings als Fraunhofer entweder bunte Farbsäume haben (z. B. **Helios-Star-Travel 102**), oder aber nicht gerade billig sind (z.B. **TeleVue 76** , **Takahashi FS-60C**). Als hochmobile Alternative in diesem Bereich bieten sich auch Ferngläser wie z.B. **Fujinon FMT-SX** oder **Miyauchi** an, die den Vorteil der beidäugigen Beobachtung haben, für Mond und Planeten aber zu wenig Vergrößerung.

6. Wenn es unbedingt eine Linse sein soll, bekommen Sie in diesem Preisbereich qualitativ ordentliche Fraunhofer Refraktoren aus China, wie z. B. **Helios Evostar** mit 100 mm bzw. 120 mm Öffnung.

Das **Vixen Porta A 80 Mf** hat eine einfach und intuitiv bedienbare Panoramamontierung mit Feineinstellung in beiden Achsen. Durch seine Langbrennweitigkeit zeigt es relativ wenig Farbfehler. Ich würde allerdings eher zu ED- oder Fluorit-Refraktoren neigen, auch wenn diese wesentlich teurer und kleiner ausfallen.

Wenn es möglichst billig sein soll: Im Bereich von 200 Euro gibt es von Helios einfach montierte Geräte wie z.B. **Helios Star-travel-80** oder **Helios Skyhawk-114**, die in ihren optischen Daten den Celestron NexStar-GT Optiken entsprechen.

Galaxy Newton Teleskope bieten eine sehr gute, grundsolide Qualität, und eine umfangreiche, praxisgerechte Ausstattung. Das **Galaxy 110/800** ist schon etwas teurer, bietet aber eine sehr gute mechanische und optische Qualität. Damit sieht man Jupiterbänder, Saturnringe und unzählige Mondkrater. Mit dieser Öffnung kann man auch den großen roten Fleck auf Jupiter sehen, die Cassini-Teilung in den Saturnringen, und M57 als Ring. Wenn es noch billiger sein soll: Kaufen Sie sich ein Fernglas, oder warten Sie, bis mehr Geld beisammen ist.

Wenn Sie unschlüssig sind: lassen Sie sich weniger von Fakten und Daten leiten. Nehmen Sie ein Gerät, das zu Ihnen paßt. Spaß soll es machen.

Übersicht Teleskope

Typ	D mm	f/	f mm	Optik	Anschl.	Optischer Tubus Transport-länge mm	Gewicht kg	Mont. + opt. = incl.	Gesamt-gewicht ca. kg
WILLIAM Optics Refractoren									
Megrez 80	80	f/6	480	Fl. APO 3L	2"	368	2,7		
Megrez 80II	80	f/7	560	ED APO 3L	2"	680	2,5		
Megrez 80IISD	80	f/6,25	500	SD APO 3L	2"	380	2,2		
Zenithstar 80	80	f/6,9	555	Fl. APO 2L	2"(3")	375	2,8		
Zenithstar 105	105	f/7	735	ED APO 3L	2"(3")	580	4,3		
FLT 110	110	f/6,5	715	ED APO 3L	4"	625	6,2		
TELE VUE Refraktoren									
TV 76	76	f/6,3	480	APO, 2L	2"	370	2,9	+ Panorama	11
TV 85	85	f/7	600	APO, 2L	2"	485	3,6	+ Panorama	12
TV 102	102	f/8,6	875	APO, 2L	2"	785	4,6	+ Gibraltar	16
TV 102i	102	f/8,6	875	APO, 2L	2"	685	4,5		
TV NP 101	101	f/5,4	540	APO, 4L 2G	2"	663	4,9	+ Giro	17
TV NP 127	127	f/5,2	660	APO, 4L 2G	2"	838	7,7	+ Giro	
PENTAX Refraktoren									
75 SDHF	75	f/6,7	500	Apo, 3L 3G	bis 6x4,5	530	2,2	+ MS-3n	11,7
100 SDUF II	100	f/4	400	Apo, 4L 4G	bis 6x7	492	4	"	15,5
105 SD	105	f/9,5	1000	Apo, 2L 2G	bis 6x4,5	1114	4	"	15,5
105 SDP	105	f/6,4	670	Apo, 4L 4G	bis 6x7	800	5,5	"	17
125 SDP	125	f/6,4	800	Apo, 4L 4G	bis 6x7	922	9	+ MS-4	87
150 SDP	125	f/6,4	960	Apo, 4L 4G	bis 6x7	1120	20	+ MS-55i	124
TAKAHASHI Refraktoren									
FS 60C	60	f/6	355	APO, 2L	2"	334	1	+ Sky Patrol	4,5
FS 78	78	f/8	630	APO, 2L	2"	650	3	+ EM 11	19
SKY 90	90	f/5,6	500	APO, 2L	2"	370	3,2	"	
FS 102 N	102	f/8	820	APO, 2L	3"	840	4,6	+ EM11	22
FS 102 NS						700	4,6	+ GP-DX	22
FS 102 NSV						650	4,5	+ Sphinx	22
FS 128	128	f/8	1040	APO, 2L	3"	1106	7,5	+ EM200	42
FS 152	152	f/8	1216	APO, 2L	4"	1330	11	+ EM200	46
FSQ 106	106	f/5	530	Flat APO, 4L	4"	550	6		
TOA 130	130	f/7,7	1000	APO, 3L	4"	1012	11		
TOA 150	150	f/7,3	1100	APO, 3L	4"	1100	15		
TAKAHASHI Spiegelteleskope									
CN 212 als C	212	f/12,4	2630	als Cassegrain	2"	855	8,5	+ EM 11	26
" als N	"	f/3,9	820	als Newton	2"				
Mewlon 180	180	f/12	2160	Dall-Kirkham	2"	640	6	+ EM 11	24
Mewlon 210	210	f/11,5	2415	Dall-Kirkham	2"	700	8	+ Sphinx	27
Mewlon 250	250	f/12	3000	Dall-Kirkham	2"	850	15	+ EM200	50
BRC 250	250	f/5	1268	Astrograph	10x12,5	595	15,6	+ NJP	80
FRC 300	300	f/7,8	2348	Astrograph	4"	1030	30	+ EM 500	120
Epsilon 180	190	f/2,8	500	Astrograph	2"	570	10,7	+ EM 11	28
VIXEN Refraktoren									
Porta A80Mf	80	f/11,3	910	FH	1,25"	915	2,5	= Porta	7
Porta ED 80Sf	80	f/7,5	600	ED	2"	570	3,4	= Porta	9
Porta ED 100Sf	100	f/9	900	ED	2"	880	6	= Porta	12
A80SSWT-SXC	80	f/5	400	FH	2"	362	2,3	= Sphinx Tischv.	9,6
A102MWT-SXW	102	f/9,8	1000	FH	60mm+2"	1060	3,8	= Sphinx	19,4
ED81SWT-SXW	81	f/7,7	625	ED,2L	60mm+2"	600	2,3	= Sphinx	16,2
ED103SWT-SXW	103	f/7,7	795	ED,2L	60mm+2"	820	3,6	= Sphinx	19,4
ED115SWT-SXW	115	f/7,7	890	ED, 2L	60mm+2"	940	4,4	= Sphinx	22,2
New Atlux ED130SS	130	f/6,6	860	ED, 2L	60mm+2"	980	5,7	= New Atlux	53
New Atlux NA140SSP	140	f/5,7	800	FH, 2+2L	60mm+2"	1024	6,5	= New Atlux	59

Typ	D mm	f/	f mm	Optik	Anschl.	Optischer Tubus Transport-länge mm	Gewicht kg	Mont. + opt. = incl.	Gesamt-gewicht ca. kg
VIXEN Spiegelteleskope									
Porta R130Sf	130	f/5	650	Newton	1,25"	640	3,5	= Porta	8
R135SDG-SXW	135	f/5,5	720	Newton	1,25"	710	3,7	= Sphinx	17,6
R150SDG-SXW	150	f/5	750	Newton	1,25"	716	4,8	= Sphinx	18,7
R200SDG-SXW	200	f/4	800	Newton	60mm+2"	700	5,3	= Sphinx	21,3
VC200LDG-SXW	200	f/9	1800	Flat-field-Cass.	60mm+2"	620	6	= Sphinx	22
"" mit Reducer	""	f/6,4	1280						
VMC200LDG-SXW	200	f/9,8	1950	Mak.-Cass.	60mm+2"	535	5,9	= Sphinx	22
VMC260L	260	f/11,5	3000	Mak.-Cass.	60mm+2"	700	11	+ New Atlux	47
VMC330-20E	330	f/13,1	4320	Mak.-Cass.	60mm+2"	900	20	= 20E Mont.	80
HELIOS Refraktoren									
ED-APO 80	80	f/7,5	600	ED	2"	595	2,6	z. B. Giro	10
StarTravel 80	80	f/5	400	FH	1,25"	390	2	= EQ1	8
StarTravel 102	102	f/5	500	FH	2" + M42	510	2,7	= EQ1	9
StarTravel 120	120	f/5	600	FH	2" + M42	650	4,4	= EQ3	16
StarTravel 150	150	f/5	750	FH	2" + M42	810	7,2	= HEQ5	26
Evostar 90	90	f/10	900	FH	1,25"	900	2,1	= EQ1	18
Evostar 102	102	f/9,8	1000	FH	2" + M42	1030	2,8	= EQ3	18
Evostar 120	120	f/8,3	1000	FH	2" + M42	1050	4,8	= HEQ5	20
Evostar 150	150	f/8	1200	FH	2" + M42	1260	8	= EQ6	30
HELIOS Spiegelteleskope									
Skyhawk 114	114	f/8,8	1000	kat. Newton	1,25"	480	2,1	= EQ1	13
Explorer 114	114	f/7,9	900	Newton	1,25"	900	2,6	= EQ3	19
Explorer 150	150	f/5	750	Newton	1,25"	730	4,5	= EQ3	21
Explorer 200	200	f/4	800	Newton	2" + M42	740	7,0	= HEQ5	26
CELESTRON Advanced									
Adv C8N	200	f/5	1000	Newton	2"	940	9	= ADV	31
Adv C8S	203	f/10	2030	SC	2"	440	6	= ADV	25
CELESTRON NexStar									
NexStar 80 SLT	80	f/11	900	FH	1,25"	864	3	= SLT, Stativ	6,4
NexStar 102 SLT	102	f/6,5	660	FH	1,25"	584	3	= SLT, Stativ	6,4
NexStar 114 SLT	114	f/9	1000	Katadiopt. N	1,25"	483	3	= SLT, Stativ	6,8
NexStar 130 SLT	130	f/5	650	Newton	1,25"	533	4	= SLT, Stativ	8,2
NexStar 5i	125	f/10	1250	SC	2"	450	8		
NexStar 8i	203	f/10	2030	SC	2"	560	12		
CPC800	203	f/10	2030	SC	2"	610	20	= Stativ	28
CPC 9,25	235	f/10	2350	SC	2"	740	27	= Stativ	35
CPC1100	280	f/10	2800	SC	2"-82mm	800	30	= Stativ	38
CELESTRON Schmidt-Cassegrain									
C8 OTA	203	f/10	2030	SC	2"	440	6	+ GP-DX	29
C8 OTA	203	f/10	2030	SC	2"	440	6	+ CGE	52
C 9,25 OTA	235	f/10	2350	SC	2"	560	10	+ CGE	63
C 11 OTA	280	f/10	2800	SC	2"-82mm	620	13	+ CGE	66
C14 OTA	356	f/11	3910	SC	2"-82mm	790	21	+ CGE	85
INTES (MICRO) Maksutov									
MK 67	152	f/12	1800	Mak-Cass	2"	435	5,6		
MK 66	152	f/12	1800	Mak-Cass	2"	560	6		
M 500	127	f/10	1270	Mak-Cass	2"	390	3,4		
M 603	152	f/10	1520	Mak-Cass	2"	440	6		
M 703	180	f/10	1800	Mak-Cass	2"	530	7		
M 715	180	f/15	2700	Mak-Cass	2"	590	7		
M 809	203	f/10	2030	Mak-Cass	2"	660	13		
MN 66	152	f/6	900	Mak-Newtion	2"	880	7,3		
MN 68	152	f/8	1200	Mak-Newtion	2"	1200	12		
MN 76	180	f/6	1120	Mak-Newtion	2"	1050	13		
MN 78	180	f/8	1400	Mak-Newtion	2"	1400	15		
MN 86	203	f/6	1200	Mak-Newtion	2"	1220	19		

Typ	D mm	f/	f mm	Optik	Anschl.	Optischer Tubus Transport-länge mm	Gewicht kg	Mont. + opt. = incl.	Gesamt-gewicht ca. kg
MEADE									
ETX 90 AT/PE	90	f/14	1250	MakCass	1,25"	380	3,5	= Stativ	8,5
ETX 105 AT/PE	105	f/14	1470	MakCass	1,25"	430	6,2	= Stativ	11,2
ETX 125 AT/PE	125	f/15	1900	MakCass	1,25"	480	7,1	= Stativ	12,1
6" N LXD75	152	f/5	762	N	2"	690	3,5	= LXD75, Stativ	21
6" SN LXD75	152	f/5	762	Schmidt-N	2"	690	4	= LXD75, Stativ	22
8" SN LXD75	203	f/4	812	Schmidt-N	2"	750	9	= LXD75, Stativ	31
5" AR LXD75	127	f/9	1143	FH	2"	1160	6	= LXD75, Stativ	23
6" AR LXD75	152	f/8	1219	FH	2"	1200	11	= LXD75, Stativ	33
8" SC LXD75	203	f/10	2000	SC	2"	430	10	= LXD75, Stativ	32
8" LX90	203	f/10	2000	SC	2"	630	12	= Stativ	24
10" LX90	254	f/10	2500	SC	2"	790	22	= Stativ	32
12" LX90	305	f/10	3000	SC	2"	940	28	= Stativ	40
8" LX200 GPS	203	f/10	2000	SC	2"	630	21	= Stativ	34
10" LX200 GPS	254	f/10	2500	SC	2"-82mm	790	28	= Stativ	41
12" LX200 GPS	305	f/10	3000	SC	2"-82mm	940	34	= Stativ	57
14" LX200 GPS	355	f/10	3550	SC	2"-82mm	1100	53	= Stativ	76
16" LX200 GPS	406	f/10	4060	SC	2"-82mm	1300	56	= Gabel, Stativ	144
8" SC OTA	203	f/10	2000	SC	2"	430	10		
10" SC OTA	254	f/10	2500	SC	2"-82mm	560	14		
12" SC OTA	305	f/10	3000	SC	2"-82mm	635	17		
14" SC OTA	355	f/10	3550	SC	2"-82mm	720	28		
16" SC OTA	406	f/10	4060	SC	2"-82mm	840	56		
10" RCX 400	254	f/8	2032	RCX	2"-82mm	850	38	= Stativ	62
12" RCX 400	305	f/8	2438	RCX	2"-82mm	920	42	= Stativ	67
14" RCX 400	355	f/8	2845	RCX	2"-82mm	970	57	= Stativ	82
16" RCX 400	406	f/8	3251	RCX	2"-82mm	ca. 1050	ca. 65	= Stativ	ca. 150
GALAXY Newton-Teleskope									
110/800P	110	f/7,3	800	Newton	1,25"	840	4,1	parallaktisch	19
110/800M	110	f/7,3	800	Newton	1,25"	840	4,1	", incl. Motor	21
120/800P	120	f/6,7	800	Newton	1,25" + M42	630	3,9	parallaktisch	19
120/800M	120	f/6,7	800	Newton	1,25" + M42	630	3,9	", incl. Motor	21
150/750P	150	f/5	750	Newton	1,25" + M42	780	6,3	parallaktisch	21
150/750PM	150	f/5	750	Newton	1,25" + M42	780	6,3	", incl. Motor	22
150/1200M	150	f/8	1200	Newton	1,25" + M42	1210	8,5	", incl. Motor	41
GALAXY Dobson									
D8	200	f/6	1200	Newton	2"	1150	9,2	Dobson	20
D8W	200	f/4	800	Newton	2"	730	7,5	Dobson	18
D10	250	f/5	1250	Newton	2"	1230	15	Dobson	26
D12	300	f/5	1500	Newton	2"	1450	19,8	Dobson	34
ASTROSCAN	105	f/4,2	440	Newton	1,25"	430	3,8	Dobson	5,4
NGT Newton-Teleskope									
NGT 12,5	317	4,5	1425	Newton	2"			= NGT-Hufeisen	45
NGT 18	457	4,5	2030	Newton	2"			= NGT-Hufeisen	91
RB 66	150	5	750	Newton-Bino	1,25"^			= azimutal	21
ICS Newton Teleskope									
8" f/6 ATD	203	f/6	1220	Newton	2"	1275	15	AT-Dobson	24
10" f/5 ATD	254	f/5	1250	Newton	2"	1275	21	AT-Dobson	33
12,5" f/4 ATD	317	f/4	1250	Newton	2"	1275	26	AT-Dobson	38
12,5" f/5 ATD	317	f/5	1550	Newton	2"	1650	31	AT-Dobson	47
14,5" f/4,7 GND	368	f/4,7	1750	Newton	2"		30	GN-Dobson	46
18" f/4,5 GND	457	f/4,5	2000	Newton	2"		39	GN-Dobson	60
20" f/4 GND	508	f/4	2000	Newton	2"		45	GN-Dobson	70
20" f/5 GND	508	f/5	2500	Newton	2"		50	GN-Dobson	75

William Optics

Der taiwanesiche Hersteller William Optics hat sich mit konsequent hoher Produktqualität und einem ausgezeichneten Finish schon nach wenigen Jahren einen Namen geschaffen. Neben erstklassigen Zenitspiegeln, Amici-Prismen und Okularen umfaßt die Produktpalette auch ausgezeichnete kompakte Refraktoren. Optisch sind die Geräte auf einem sehr hohen Niveau, obleich der taiwanesische Produzent munter mit dem optischem Design variiert und vom 3-Linser mit Ölfügung über 2- bis 3-linsige ED bis zum 2-linsigen Fluorit mit Luftspalt so ziemlich alles im Angebot hat. Mechanisch bieten die Geräte eine sehr ordentliche Ausführung. Alle genannten Geräte haben einen drehbaren 2" Crayfordauszug. Der FLT hat einen 4" Auszug, und natürlich läßt sich auch hier die Kamera bis zum perfekten Bildausschnitt drehen. Beim neuen Zenithstar 80 bietet der Okularauszug zusätzlich einen 1:10 Mikrofokus – serienmäßig, ohne Aufpreis. Mittelfristig werden auch andere Modelle mit Mikrofokus lieferbar sein.

Pentax Refraktoren

Pentax 250 SD

Pentax ist in der Fotografie weltweit bekannt. So wundert es nicht, daß die Pentax Refraktoren vor allem eines sind: hervorragende Optiken für die Astro-Fotografie.

Alle Pentax Refraktoren bieten ein Höchstmaß an mechanischer und optischer Qualität. Sie sind voll für Fotografie korrigiert, und bieten volle Ausleuchtung und absolute Randschärfe. Die Modelle 75SDHF und 105SD sind bis Mittelformat 6x4,5 geeignet, alle anderen bieten perfekte Randschärfe und Ausleuchtung bis in die Ecke des 6x7 cm Formates.

Die Okularauszüge haben 60 mm bzw. 84 mm freien Durchlaß, es sind alle erdenklichen Anschlüsse möglich, es können Filter bis 77 mm verwendet werden. Neben den hier kurz beschriebenen Refraktoren bietet Pentax ein umfassendes Programm an Zubehör für die Astro-Fotografie an.

Das **Pentax 100 SDUF** ist mit 100mm Öffnung und f/4 ein immens lichtstarker Astrograph. Die Schärfe selbst in der Ecke des 6x7 Formates ist min. 0,02mm, die voll ausgeleuchtete Bilddiagonale ist 88 mm. Damit tritt das 100 SDUF in Konkurrenz zu Schmidt-Kameras, wobei die einfache Handhabung von Gerät und Film für das Pentax sprechen. Mit gleichmäßiger Ausleuchtung und einer stabilen Brennpunktlage läßt Pentax keine Wünsche offen. Visuell ist das 100 SDUF ein extremes Rich-Field-Teleskop, mit dem sich über 4° Gesichtsfeld erzielen lassen.

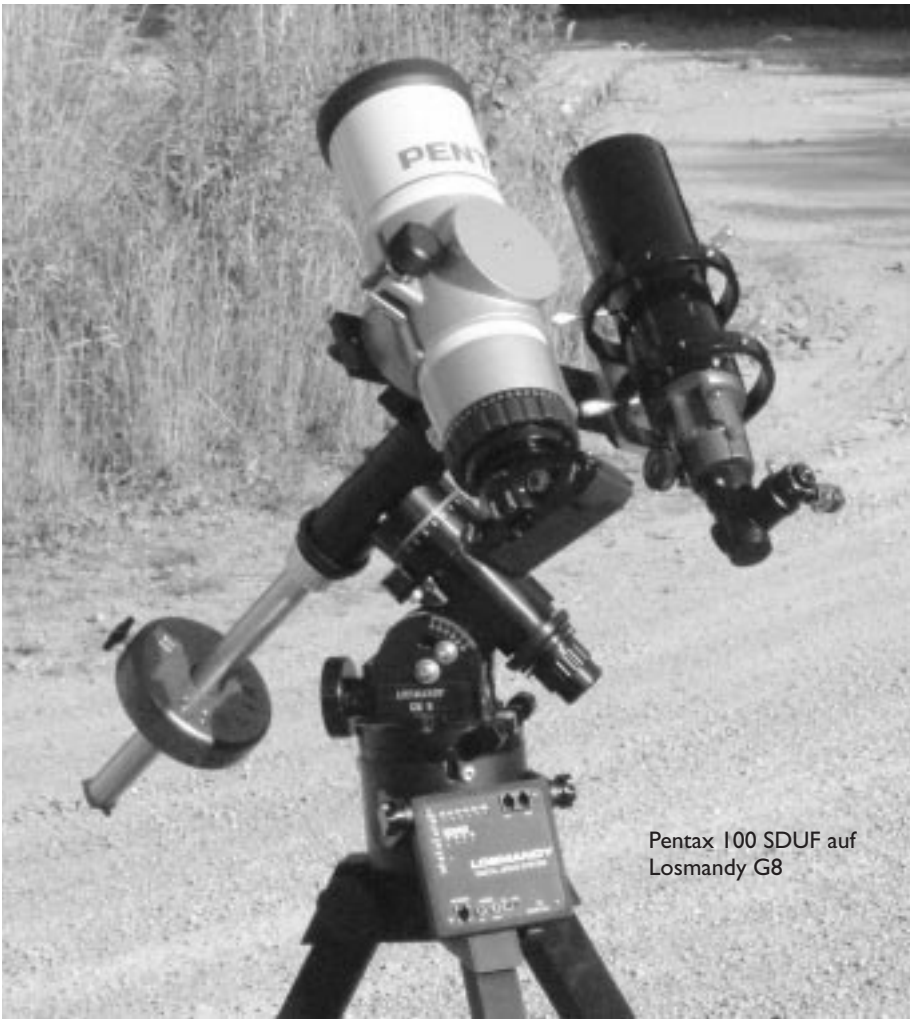
Das **Pentax SDHF 75** mit 75 mm Öffnung ist ein dreilinsiger, fotografisch korrigierter Vollapochromat mit ebenem Bildfeld. Das Öffnungsverhältnis von f/6,7 eröffnet ein breites Anwendungsspektrum, von der Planetenbeobachtung bis zur Deep-Sky Fotografie. Für Fotografie läßt sich die Brennweite auf f/4,8 verkürzen.

Pentax SDP

Hervorragende photovisuelle Vollapochromaten mit 105, 125 und 150 mm Öffnung. 4 Linsen in 4 Gruppen (1 SD u. 1 ED-Element) sichern extreme Farbreinheit für visuelle Beobachtung und perfekte Abbildungseigenschaften bis in die Ecken des 6x7 Formates. 125 SDP mit 90 mm lichtem Durchlaß am Okularauszug.

Pentax SD

Mit einem Öffnungsverhältnis von f/9,5 ist das **Pentax 105SD** für Planetenbeobachtung hervorragend geeignet. Die relativ langbrennweitige, zweilinsige SD-Optik bietet ein Höchstmaß an Bildschärfe und Farbreinheit. Natürlich wird auch hier volle fotografische Korrektur und Ausleuchtung bis 6x4,5 geboten. SD-Modelle mit 150 mm, 200 mm und 250 mm Öffnung runden das Pentax-Programm nach oben ab, allerdings zum Preis einer Luxusvilla.



Pentax 100 SDUF auf
Losmandy G8

105 SD

TeleVue Refraktoren

TeleVue Refraktoren bieten eine Kombination aus mechanischer und optischer Qualität, die ihresgleichen sucht. Alle TeleVue Refraktoren sind für den mobilen Einsatz bestens geeignet und weisen eine immense Robustheit auf. Okularauszug, Rohrschelle und Taukappe sind aus schwarz eloxiertem Aluminium. Die Taukappen lassen sich voll einschieben, aufgeschraubte Objektivdeckel aus massivem Aluminium bieten einen wirkungsvollen Schutz für die Objektive. Obgleich die Geräte sehr robust sind, liefert TeleVue diese generell mit Transportkoffern oder gepolsterten Taschen. Optisch bietet TeleVue zwei Produktfamilien an:

Die **NP-Teleskope** mit vier Linsen in 2 Gruppen sind Weiterentwicklungen der berühmten Genesis-Teleskope. Lichtstarke, randscharfe Astrografen mit ebenem Bildfeld und hervorragender Korrektur bis Kleinbild, erhältlich mit 101 und 127 mm Öffnung. Naturgemäß liefert eine fotografisch korrigierte Optik nicht das Absolute an Kontrast für die Planetenbeobachtung, jedoch macht ein NP auch in dieser Hinsicht viel Freude. Grandios ist die Kombination aus kurzer Brennweite, großer Öffnung und perfektem Kontrast für die visuelle Beobachtung großflächiger, lichtschwacher Strukturen. Da findet man kaum vergleichbares.

Mit den 2-linsigen Optiken von **TeleVue 76, 85 und 102** liefert TeleVue eine apochromatische Abbildungsleistung, die auch bei Maximalvergrößerung keinerlei Vergleich mit Referenzgeräten zu scheuen braucht. Die genaue Konstruktion der 2-linsigen Objektive ist Betriebsgeheimnis, es kommen jedoch exotische Hochdispersionsgläser mit fluoritähnlichen Eigenschaften zum Einsatz. Von einer ganz hervorragenden Kontrastleistung bei der Planetenbeobachtung bis zu einer sehr schönen Sternabbildung über das gesamte Gesichtsfeld bieten diese Refraktoren eine visuelle Performance, die keinerlei Wünsche offen läßt. Für die Fotografie mit diesen Refraktoren gibt es 2-linsige Korrektoren, die für ein ebenes Bildfeld und eine schöne Sternabbildung bis zum Rand von Kleinbild sorgen.

TeleVue 76

Mit einer Transportlänge von 37 cm kann man den TeleVue 76 auf jede Reise mitnehmen, nicht zuletzt weil er auch auf Grund seiner mechanischen Robustheit einiges verträgt. Fotografisch ist der TeleVue 76 ein 480mm Objektiv mit Blende 6,3. Es empfiehlt sich der Einsatz eines Korrektors, der 384 mm f/5 bei ebenem Bildfeld und schöner Korrektur erzeugt.

Für die visuelle Beobachtung bietet der TeleVue 76 eine hervorragende Kombination aus großem Gesichtsfeld und hoher Vergrößerung. Der 2" Okularauszug läßt bei der Verwendung entsprechender Okulare Gesichtsfelder bis zu 4,8° zu. Damit sind z. B. beide Teile des Cirrus als ringförmiges Objekt sichtbar, die Beobachtung der Sternwolken unserer Milchstraße und großflächige Objekte wie Andromedagalaxie, Californianebel oder Magellansche Wolken wird zum Genuß. Gleichzeitig bietet der TeleVue 76 herausragende Planetenbilder mit einer ganz hervorragenden Auflösung und Kontrastleistung.

TeleVue 85

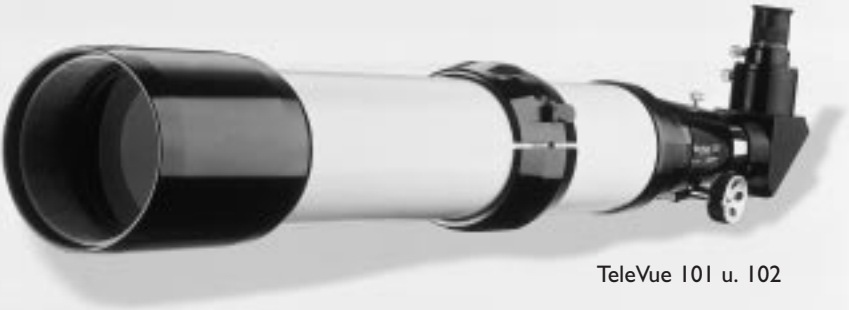
Mit 600 mm Brennweite und einem Öffnungsverhältnis von f/7 ist der TeleVue 85 nochmals deutlich leistungsfähiger. Mit einer Transportlänge von 49 cm ist er für viele Leute noch vorbehaltlos reisefähig.

TeleVue 102

Mit 875 mm Brennweite ist das Öffnungsverhältnis nochmals etwas langbrennweitiger ausgelegt, um eine völlig perfekte Abbildungsleistung zu erzielen. Den TeleVue 102 gibt es auch in gekürzter Version als TeleVue 102i, der für den Einsatz eines Binokularansatzes ohne zusätzliche Brennweitenverlängerung konzipiert ist.

TeleVue 76

TeleVue 85



TeleVue 101 u. 102

TeleVue Rennaissance

TeleVue
Gibraltar

Takahashi Refraktoren

Abbildungsleistung, Kontrastschärfe und Farbreinheit dieser Apochromaten ist schlichtweg nicht zu übertreffen. Auch bei Maximalvergrößerung liefern Takahashi Refraktoren ein fast übernatürlich scharfes und kontrastreiches Bild, ohne jeden Farbfehler. So ist es nicht verwunderlich, daß Takahashi weltweit einen ausgezeichneten Ruf hat und die Refraktoren zur Referenz-Klasse zählen.

FS-Refraktoren haben die seit einem Jahrzehnt bewährte 2-linsige Optik mit hartvergütetem Fluorit Frontelement. Die Hartvergütung bietet einen absolut sicheren Schutz vor Umwelteinflüssen und sorgt für bestmögliche Transmission. Takahashi gewährt 30 Jahre Garantie. Das einzigartige Design dieser Objektive erreicht mit nur zwei Linsen eine herausragende Farbkorrektur. Die Verwendung von Fluorit als Frontelement erlaubt größere Krümmungsradien (kleinere Krümmungen) der Linsen, dadurch lassen sich Material und Kosten einsparen. Der entscheidende Vorteil der relativ dünnen Linsen mit sehr geringem Gewicht ist die rasche Temperaturanpassung des Objektives. Hier zählen die Takahashi FS-Refraktoren zu den „schnellsten" Geräten.

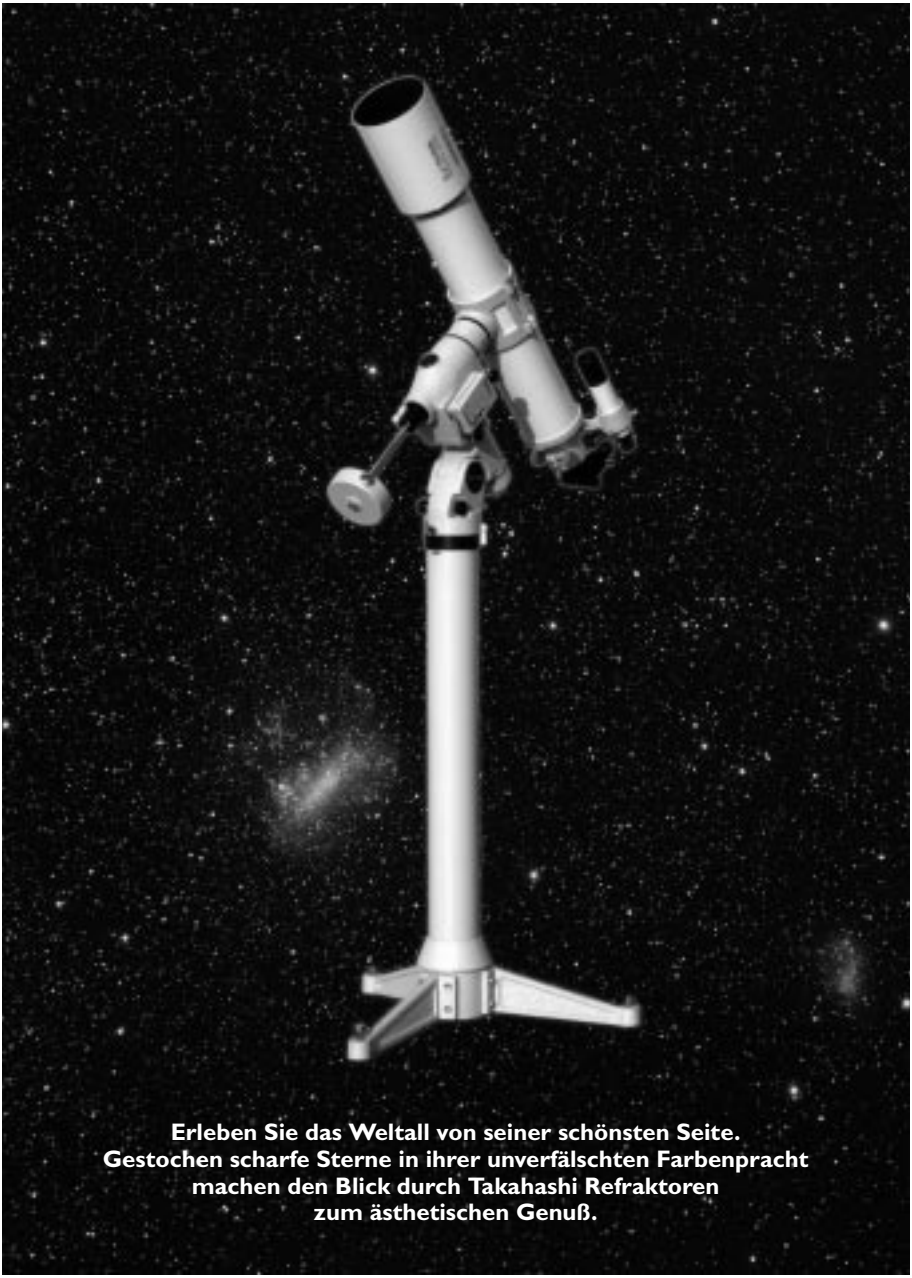
Das spezielle Fluorit der FS-Serie mit 78, 102, 128 und 152 mm Öffnung und Öffnungsverhältnis f/8 darf in Japan nicht mehr produziert werden, wodurch ein Auslaufen dieser Modelle vorprogrammiert ist. Die Modelle FS 60C und Sky90 verwenden eine andere Fluoritsorte und können weiterhin produziert werden; es bleibt zu hoffen, daß zukünftig eine Ergänzung dieser FS-Serie erfolgt.

Bei einem Öffnungsverhältnis von f/8 liegt das sekundäre Spektrum eines normalen Fraunhofer bei 1/500 der Brennweite; der FS-Refraktor liegt hier unter 1/10.000. Im violetten Spektralbereich läuft der Fokus nur sehr langsam weg, sodaß visuell nur bei den hellsten Sternen und bei Venus ein ganz schwacher blauer Saum erkennbar ist. Planetenoberflächen erscheinen extrem kontrastreich. Schon der FS-78 zeigt neben den beiden Wolkenbändern eine derartige Fülle von Strukturen auf Jupiter, daß man erstaunt ist, was „nur" 78mm leisten können, wenn die Optik stimmt. Am Tage werden härteste Kontraste ohne Farbrand, mit hohem Kontrast und einwandfreier Schärfe übertragen. Punktförmige Sterne bei allen Vergrößerungen bis an die Beugungsgrenze, mit einer Vielzahl von Farben, realitätsgetreu, nicht vom Objektiv überfärbt. Bei guten Bedingungen zeigt schon der FS-78 die beiden Komponenten vom Trifidnebel in unterschiedlichen Farben.

Das sinnvollste Maß zur Angabe der optischen Qualität ist die Definitionshelligkeit oder der Strehlwert. Dieser ist bei allen Optiken abhängig von der Wellenlänge: auch die FS haben wie alle Refraktoren eine Sphärochromasie (Gaußfehler), d. h. die Korrektur erreicht bei einer bestimmten Wellenlänge ein Maximum. Zum roten hin ist die Optik unterkorrigiert und zum blauen überkorrigiert. Die beste Korrektur liegt bei den FS im grünen Spektralbereich. Mit einem Strehl von etwa 99 % bei 632 nm (Rot) liegt die Kontrastübertragung nahe dem theoretischen Wert, damit entspricht ein Takahashi FS im Fokus einem 100 % perfekten Fernrohr.

Der Takahashi FS 102NS hat eine verschiebbare Taukappe, mit der die Transportlänge des 4-Zöllers auf 71cm verkürzt wird. Der FS 102 NSV mit zusätzlich verkürztem Tubus hat eine Transportlänge von 65 cm, was die Handhabung auf Reisen deutlich erleichtert.

Mit den neuen **TOA** (Triplett Ortho Apochromat) bietet Takahashi ein weiteres Allroundgerät an, das für Beobachtung und Fotografie gleichermaßen zur Referenzklasse gehört. Die begrenzte Verfügbarkeit von Fluorit ist ein wichtiger Anstoß für die Entwicklung der TOA-Objektive. Das 3-linsige Objektiv erlaubt eine noch bessere Farbkorrektur über ein größeres Bildfeld. Insofern



**Erleben Sie das Weltall von seiner schönsten Seite.
Gestochen scharfe Sterne in ihrer unverfälschten Farbenpracht
machen den Blick durch Takahashi Refraktoren
zum ästhetischen Genuß.**

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

liefern Takahashi TOA-Refraktoren bereits ohne zusätzlichen Korrektor sehr ordentliche Ergebnisse, visuell und fotografisch. Fotografisch ist natürlich der Einsatz der entsprechenden Korrektoren sinnvoll, die über ein noch größeres Feld eine vorbehaltlos perfekte Sternabbildung sicherstellen. Die 3-linsigen Objektive der TOA-Serie sind deutlich schwerer und erfordern neben erhöhtem Kostenaufwand auch einen entsprechenden Zeitaufwand bis zur Temperaturanpassung.

Die Triplett Ortho Apochromaten sind derzeit mit 130 und 150 mm Öffnung lieferbar. Weitere TOA-Modelle mit 110 und 80 mm Öffnung werden folgen.

FS-60 C

Der FS-60 C ist mit f/6 und 355 mm Brennweite sehr klein und kompakt. Zum Transport läßt sich der Tubus bis auf 27 cm Kürze auseinandernehmen. Damit ist der FS-60 C das ideale Reiseteleskop, wenn der Platz knapp ist und gleichzeiteig ein extremes Rich Field Teleskop mit bis zu 7 Grad Gesichtsfeld. Das Spektrum der sinnvollen Vergrößerungen reicht von 9x bis 120x. Selbst bei 200x bringt der FS-60 C die gleiche perfekte Abbildungsqualität wie die größeren FS mit nadelpunktfeinen Sternen und hohem Kontrast.

Sky 90

Das Sky 90 ist ein ultrakompaktes Reiseteleskop. Mit eingefahrener Taukappe ergibt sich eine Transportlänge von nur 372 mm. Die Optik entspricht grundsätzlich den FS Refraktoren. Mit 90 mm Öffnung, 500 mm Brennweite und einem Öffnungsverhältnis von f/5,6 kann eine zweilinsige Fluorit-Optik jedoch nicht mehr völlig farbrein sein. Hier schafft der Extender-Q Abhilfe. Mit 1,6-facher Brennweitenverlängerung auf f/9 wird die Planetenabbildung genauso perfekt wie bei den langbrennweitigen f/8 Geräten. Und nach Entfernung des Extender-Q sind wieder über 5° Gesichtsfeld möglich. Wer die ultrakompakten Transportmaße des Sky 90 braucht und nutzt, wird kein leistungsfähigeres Gerät mit dieser Größe finden.

FSQ-106

Beim FSQ 106 handelt es sich um einen lichtstarken Astrografen mit vier Linsen in vier Gruppen (modifiziertes Petzval Design); zwei Linsen bestehen aus Fluorit. Der FSQ bietet einen voll ausgeleuchteten Bilddurchmesser von 88mm (9,5°), bis zum Format 6x7 wird das Negativ komplett ausgeleuchtet. Bis ca. 40 mm von der optischen Achse ist der Spotdurchmesser maximal 25 my. Dies über den Bereich von rot bis violett, ohne nennenswerten Astigmatismus und Koma und nicht zuletzt über ein praktisch ebenes Bildfeld. Diese Kombination begründet die herausragende fotografische Eignung des FSQ-106 für Mittelformat.

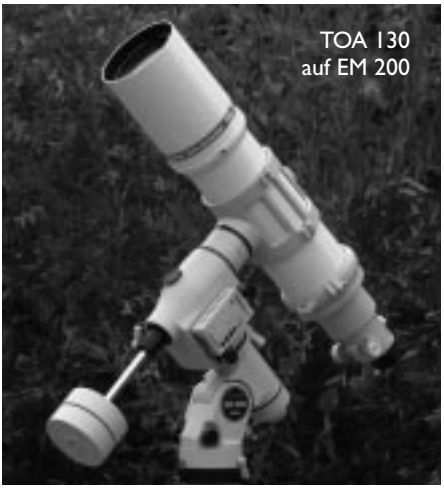
Visuell ist der FSQ mit dem Extender-Q nutzbar, der die Brennweite um 1,6x auf ca. 850 mm verlängert.

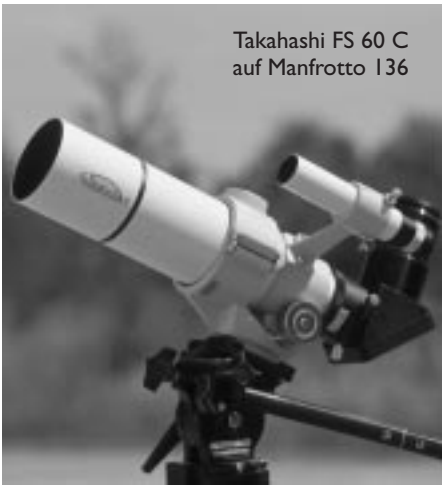
Gerald Rhemann: ... „Ich habe solche Arbeiten schon mit den verschiedensten Refraktoren“ ... „durchgeführt. Aber keiner davon hatte diese kompromißlose Spitzenqualität. Kompakt mit schnellem Öffnungsverhältnis und praktisch null Farbfehler im Blaubereich. Hervorragende Mechanik und für den Astrofotografen wichtige Details wie z. B. ein rotierbarer Fokusierauszug, zum Festlegen des gewünschten Bildausschnitts, erleichtern die Arbeit und helfen damit fotografische Spitzenergebnisse zu erzielen.“

TOA 130

1000mm Brennweite (f/7,7) und die einschiebbare Taukappe sorgen für eine überschaubare Transportlänge von 898mm; mit Schelle wiegt der Tubus 12kg.

Visuell bietet der dreilinsige TOA die perfekte Abbildungsleistung der bekannten FS-Refraktoren. Fotografisch bietet er ein 44 mm großes ebenes Bildfeld, das Kleinbild voll ausleuchtet. Mit dem optionalen Reducer für Kleinbild läßt sich die Brennweite in vier Stufen bis auf 690 mm bei f/5,3 verkürzen. Neben der Version mit 2,7" Okularauszug gibt es den 130F mit 4"-Auszug. Ein optionaler Reducer/Korrector für Mittelfomat leuchtet 88 mm aus.


TOA 130
auf EM 200


Takahashi FS 60 C
auf Manfrotto 136

Takahashi FS 78
mit TwinView

Takahashi FSQ 106 4" Okularauszug

Takahashi FSQ 106
auf Losmandy G8

FS 102 auf GP-DX und Berlebach-Stativ

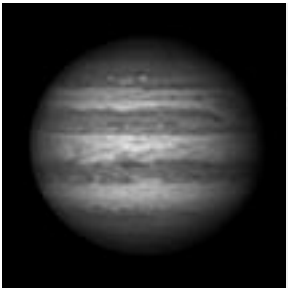
Beobachtungen mit Takahashi FS102
Dr. Ulrich Schaake

18. 2. 2003: Kallisto bedeckt Ganymed – schöner Farb- und Größenunterschied der beiden Monde im FS102. Kallisto grünlich/gräulich und Ganymed gelb/gelborange.

15. 3. 2003, sehr gutes Seeing. Saturn: Absolute Klasse bei 164x im Bino: die Saturnringe, Schatten des Planeten auf dem Ring, Schatten des Rings auf dem Planeten, Wolkenstreifen. Absolut ruhiges, gestochen scharfes Bild, das man im Gedächtnis behalten sollte. Die Jupitermonde mit wahrnehmbar unterschiedlicher Größe und Färbung wirkten wie Kügelchen neben der Planetenscheibe.

Im Vergleich mit dem 6" Maksutov hat der FS102 mehr „Biß"; Mondschatten auf Jupiter sind schwarz und nicht grau, 3 Kleinkrater in Plato statt einer mit dem Mak.

25. 8. 2003, Kärnten, 1000m NN: ...M22 im Vierzöller tausende Einzelsterne bei 120x... Cirrusnebel mit 20x, 3 Grad Gesichtsfeld und UHC-Filter sehr deutlich, mit schöner Struktur im östlichen Teil NGC 6992, auch die Schwingen um 52 Cyg sehr deutlich. Nordamerikanebel: atemberaubend, den vielfotografierten auch „in echt" zu sehen.



Filios

Filios Handsteuerbox

Die Montierung per Joystick bewegen, und den Mewlon-250-Fokus von der gleichen Handbox aus? Noch vieles mehr geht mit dieser Entwicklung eines Sternfreundes.

ICS Mikrofokus

Mikrofokus

Für viele Takahashi Refraktoren gibt es jetzt verschiedene Mikrofokussierer mit einem zusätzlichen um 1:10 untersetzten Fokusknopf, der ein sehr feines, direktes Fokussieren erlaubt. Der Starlight Feather Touch läuft butterweich, spielfrei und ist ein rundum perfektes Produkt.

Starlight Mikrofokus

Sky 90 auf Sphinx SXC mit Tischstativ. Das ultimative mobile Computer-Kompakt-Teleskop.

Motorfokus

Konsequent setzt auch diese Entwicklung eines Sternfreundes auf völlige Perfektion: Das Teleskop oder zumindest der Okularauszug müssen zur mechanischen Bearbeitung eingesandt werden, damit ein in jeder Beziehung vorbehaltlos perfekt funktionierender Motorfokus angepaßt werden kann.

Motorfokus

Takahashi Spiegelteleskope

Wie die meisten japanischen Hersteller legt Takahashi bei den Optiken viel Wert auf fotografische Eignung. Die auch zur Beobachtung vorgesehenen Takahashi Spiegelfernrohre haben daher Obstruktionen von 30% bis 34%. Die trotzdem gute visuelle Kontrastleistung resultiert aus der perfekten Qualität der Optiken. In der Praxis zeigen MT, Mewlon und CN 212 eine sehr scharfe und für die relativ große Obstruktion außergewöhnlich kontrastreiche Abbildung. Diese Fernrohre sind in ihrer Abbildungsleistung den meisten Spiegeloptiken aus Serienproduktion überlegen.

Mewlon Teleskope

Beim Mewlon Teleskop handelt es sich um ein vom Cassegrain abgeleitetes Dall Kirkham System, das sehr genau justiert sein muß. Lieferbar mit 180, 210, 250 und 300mm Öffnung und jeweils f/12. Bei den beiden kleineren Modellen erfolgt die Fokussierung über den Hauptspiegel.

Die großen Mewlon fokussieren elektrisch über eine Verstellung des Fangspiegels und haben den Hauptspiegel stillgelegt, was Shifting-Probleme im Ansatz vermeidet.

Wer bereit ist, sich um die Justierung seines Mewlon zu kümmern, wird kein Spiegelteleskop mit einer besseren Planetenabbildung finden.

Cassegrain-Newton CN 212

Der Cassegrain-Newton CN-212 bietet zwei Geräte in einem: Als Cassegrain mit paraboloidem Hauptspiegel und hyperboloiden Fangspiegel hat das Teleskop 212 mm Öffnung, 2630 mm Brennweite und ein Öffnungsverhältnis von f/12,4. In dieser Konfiguration bringt das CN-212 eine sehr hohe Auflösung und eine hervorragende Definition bei hohen Vergrößerungen. Kurzfristig ist das Gerät umgerüstet zum lichtstarken Newton mit f/3,9. Mit dem 2“ Okularauszug und der kurzen Brennweite dann hervorragend geeignet zur Beobachtung großflächiger Objekte. Zum Newton-Umbausatz gehört auch ein Koma-Korrektor, der das CN-212 zur lichtstarken Astrokamera macht.

BRC 250

Beim BRC 250 handelt es sich um einen Astrografen mit 250 mm Öffnung und einem

Takahashi CN 212
auf EM 2

Takahashi BRC 250
auf EM 500

Öffnungsverhältnis von f/5; da sind auch schwierige Objekte schnell durchbelichtet. Die Optik ist ein Ritchey-Chretien mit 49% Obstruktion. Der zweilinsige Baker-Korrektor kurz vor der Brennebene sorgt für eine hervorragende fotografische Abbildungsleistung: der rechnerische Spotdurchmesser beträgt weniger als 10 my bis zum Rand des 100mm großen Bildfeldes, das 4,5° entspricht.

FRC-300

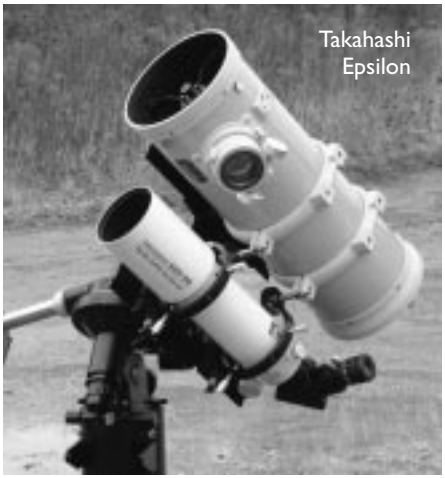
Das größte derzeit verfügbare Takahashi Spiegelteleskop. Ein Astrograf mit 300 mm freier Öffnung, 2348 mm Brennweite und einem Öffnungsverhältnis von f/7,8. Perfekt korrigiert für Mittelformat bietet dieses Gerät ausreichend Spielraum für die Entwicklung größerer CCD-Chips.

Epsilon 180

500 mm Brennweite und eine lichtstarke Blende von f/2,8, optimiert für digitale Spiegelreflex. Epsilon sind hyperboloide Astrografen, die als Astrokamera in direkte Konkurrenz zur Schmidtkamera treten.

Das optische System ähnelt konstruktiv einem Newton mit Koma-Korrektor, jedoch mit hyperboloiden Hauptspiegel und einen 4-linsigen Korrektor im Okularauszug.

Takahashi
Mewlon 250
auf EM 200


Takahashi
Epsilon

Mewlon 250

Vixen Sphinx

Mit der Sphinx-Montierung bietet Vixen eine völlig neuartige Konzeption einer soliden deutschen Montierung mit einer kinderleicht zu bedienenden Computersteuerung.

Das Bedienfeld der Sphinx entspricht in etwa einem GameBoy. Wer will bewegt sich auf der dargestellten Sternkarte, oder man sucht sich die Objekte aus den Datenbanken heraus, die nur derzeit über dem Horizont befindliche Objekte darstellen. Die Bedienung ist wirklich kinderleicht. Die Sphinx-Montierung wird über 2 Satz Tasten gesteuert, deren derzeitige Funktion- und Tastenbelegung am unteren Bildschirmrand dargestellt wird. Nach exakt dieser Information war bisher jeder in der Lage, mit dieser Montierung umzugehen. Das Starbook hat unter anderem eine Ethernet-Schnittstelle und kann so über PC-Anschluß upgedatet werden.

Das Display ist für eine volle Nachtadaption etwas hell, hier bietet Vixen entsprechende Folien an um die Helligkeit zu reduzieren.

Auch mechanisch ist die Sphinx-Montierung rundum gelungen. Die Motoren für beide Achsen sind gut geschützt in einem stabilen Metallgehäuse, auf der Seite der Gegengewichtsachse. Für den Antrieb beider Achsen gibt es also nur einen Kabelanschluß und somit eine reduzierte Chance zum Kabelsalat. Das Gewicht der Motoren dient gleichzeitig als Gegengewicht. Der Abstand zwischen Polachse und Deklinationsachse ist denkbar kurz; so erreicht man natürlich eine sehr gute Stabilität. Nicht desto trotz läßt sich die Gegengewichtsstange zum leichteren Transport einfach mit einem Hebel lösen und in dieses Gehäuse einschieben. Die Getriebe der Sphinx stammen von der Atlux. Hinsichtlich ihrer Stabilität übertrifft die Sphinx die bewährte GP-DX. Bei den hochfrequenten Schwingungen dämpft die Sphinx etwas besser als die GP-DX, bei den breiten, niederfrequenten Schwingungen zeigt die Sphinx deutlich weniger Auslenkung. Ich nehme an, daß dies auch auf die deutlich breitere Aufnahme zwischen Montierung und Stativ zurückzuführen ist. Als Preis hierfür paßt die Sphinx nicht mehr auf GP-Stative sondern braucht auch stativseitig eine breitere Aufnahme. Hier steht das Sphinx Alustativ zur Verfügung, das für Refraktoren über eine Sphinx-Kurzsäule verlängert werden muß. Ebenso bieten wir ein Berlebach-Holzstativ mit Aufnahme für die Sphinx-Montierung an.

Teleskopseitig bietet die Sphinx die gleiche Aufnahme wie bei den GP-Montierungen.

A 80 SS SXC
mit Tisch-Stativ

ED 103 S
SXW
mit Kurzsäule
und Alu-Stativ

STAR BOOK

Vixen Refraktoren

GP-E 80 L

Porta A 80 Mf

Vixen GP

Die normale GP-Montierung spielt im aktuellen Vixen-Programm nur noch eine untergeordnete Rolle, ist aber weiterhin im gewohnten Umfang lieferbar. Ein Riesenvorteil dieser Montierung ist die Feinbewegung in beiden Achsen, die eine Benutzung ohne Strom möglich macht. Mittelfristig wird sich die Farbgebung dieser Montierung an den Sphinx-Modellen orientieren.

Noch sind praktisch alle Vixen Teleskope mit der seit Jahren bewährten **Great Polaris Montierung** lieferbar. Lassen Sie sich nicht durch äußerlich sehr ähnliche Montierungen täuschen. Die original Great Polaris Montierung von Vixen bietet das bekannte Maß an Stabilität. Als Sparversion sind **GP-E Modelle** lieferbar, mit einer lediglich um Teilkreise und Polsucher abgespeckten Great Polaris. So können Sie gut und preiswert einsteigen, und später problemlos aufrüsten – bis hin zum Computerteleskop.

Vixen Porta

Eine azimutale Einarm-Montierung mit Feineinstellung in beiden Achsen; schnell einsatzbereit und völlig unkompliziert in der Bedienung. Über einstellbare Rutschkupplungen kann man den Tubus in die gewünschte Blickrichtung schieben. Einfach loslassen und die Feinbewegung in beiden Achsen durch Drehen der Knöpfe benutzen. Die Befestigung der Optik erfolgt mit den von der GP bekannten Montageschienen. Die Porta funktioniert sehr gut mit 80 mm Refraktoren, bei langbrennweitigen 4-Zöllern wird die Schwingungsdämpfung zur Geschmacks- und Ansichtssache. Im Lieferumfang enthalten ist ein leichtes, höhenverstellbares Alu-Stativ.

New Atlux

Eine schwere Montierung, die Zuladungen bis 15 kg problemlos trägt. Die Steuerung erfolgt über den Skysensor 2000. Wahlweise mit Säule lieferbar.

Nachdem die Verfügbarkeit von Fluorit in Japan derzeit wohl ein Problem darstellt, hat Vixen sein Refraktor-Programm auf eine Serie von ED-Refraktoren umgestellt, die höchste Anforderungen an Farbreinheit und Abbildungsgüte erfüllen.

Mit Neo-Achromaten erfüllt Vixen den Wunsch nach viel Öffnung zum geringen Preis. Vixen Neo-Achromaten sind große, kurzbrennweitige Fraunhofer-Refraktoren mit einem 2-linsigem Korrektor im Okularauszug. Der Korrektor ebnet das Bildfeld und korrigiert den Farbfehler, sodaß sehr schöne fotografische Ergebnisse erzielt werden.

Einer umfassenden Modellbereinigung sind auch zwei Klassiker zum Opfer gefallen: das langbrennweitige 80 L war jahrzehntelang der Inbegriff des Einsteiger-Refraktors. Die lange Brennweite sorgt für minimale Farbfehler und erleichtert hohe Vergrößerungen. Die hochwertige Fraunhofer-Optik mit 80 mm Öffnung und 1.200 mm Brennweite ist nur noch als Restposten lieferbar.

ED 103 S - SXW

NA 140 SS
auf New Atlux

Vixen Reflektoren

Das **GPE R-114 S** ist das klassische Einsteiger-Fernrohr, ausgestattet mit der stabilen parallaktischen GPE-Montierung.

Die Option Motoren nachzurüsten sowie das vorhandensein eines 1,25“-Anschlusses sichert beim R-114 S eine weitgehende Ausbaufähigkeit. Die Brennpunktlage erlaubt die Verwendung aller gängigen Okulare, ebenso ist die Fotografie im Primärfokus möglich. Das R-114 S ist als Auslaufmodell nur noch begrenzte Zeit lieferbar.

Das **Vixen GP-E R-150 S** erlaubt den preiswerten und sinnvollen Einstieg in die Astrofotografie. Mit einem Öffnungsverhältnis von f/5 sind Aufnahmen im Primärfokus 2,5x schneller durchbelichtet als mit f/8. Durch ihre Stabilität, Schwingungsarmut und Präzision bietet die GP-E Montierung optimale Voraussetzungen. So kann man preiswert einsteigen und später mit Teilkreisen, Polsucher, Motoren oder Computersteuerung nachrüsten.

Der **GP R-200 SS** ist mit seiner enormen Lichtstärke (D=200mm, f=800mm, f/4) ideal für die Astrofotografie.

Eine integrierte Korrekturlinse sorgt für runde Sternabbildungen bis in die Ecke des Kleinbildformates. Die enorme Lichtstärke läßt kurze Belichtungszeiten zu. Die große Öffnung und das hohe Auflösungsvermögen erschließen fotografisch auch sehr lichtschwache Objekte, die Instrumenten mit geringerer Öffnung verborgen bleiben.

Visuell ist die kurzbrennweitige Optik weder für hohe Vergrößerungen noch am Planeten besonders gut geeignet. Dafür läßt sich ein großes Gesichtsfeld von 2,2° bei 7 mm Austrittspupille erzielen, was die visuelle Beobachtung sehr großer Strukturen mit diesem Instrument ermöglicht.

Strukturen in Galaxien und planetarischen Nebeln sind deutlich erkennbar, und viele Kugelsternhaufen sind bis zum Kern in zahllose Lichtpunkte aufgelöst.

Der SkySensor 2000 macht alle GP-Modelle zum Computerteleskop

Vixen GP R-150 S, D 150 , f = 750 mm, f/5

Vixen GP R-200 SS, D 200, f = 800 mm, f/4

Vixen VMC

Bei kompakten Spiegelteleskopen setzt Vixen auf die VMC-Serie. Es handelt sich hierbei um Cassegrain-Teleskope mit einem meniskusförmigen Korrektor, der unmittelbar vor dem Fangspiegel montiert ist. Bei dieser Konstruktion durchläuft das Licht auf dem Weg zum Hauptspiegel über den Fangspiegel zum Okularauszug den Meniskus zweimal. Als Vorteil kann man durch diesen zweimaligen Durchlauf ein höheres Maß an Korrektur erzielen, als Nachteil erfordert dieses System natürlich eine immense Präzision bei der Montage des Meniskus. Die VMC sind in den Größenklassen 200, 260 u. 330 mm lieferbar.

GPE R-114 M

VMC 200 L
SXW

Porta R-135 S

VMC 260 L

Vixen VC 200L

Flat-Field-Cassegrain

D = 200mm, f = 1800 und 1280mm, f/9 und f/6,4

Das VC200L ist als Flat-Field-Kamera für die Astro-Fotografie konzipiert. Die modifizierte Cassegrain-Optik mit integriertem, 3-linsigem Korrektor liefert ein ebenes Bildfeld. In der Ecke des 35mm Kleinbildformates ist ein Sternbild nicht größer als 15 Mikron.

Mit dem optionalen Telekompressor wird das Öffnungsverhältnis von f/9 auf f/6,4 reduziert, und damit die Belichtungszeit auf weniger als die Hälfte. Einziger Schwachpunkt in der Fotografie sind relativ dicke Spikes um helle Sterne, die durch die fetten Spinnenarme entstehen. Visuell sind durch Korrektor, Spikes und Obstruktion (39%D, 15%F) deutliche Grenzen gesetzt.

Die mechanische Ausführung mit feststehendem Spiegel und klassischem Okularauszug gefällt mir. Kein Shifting. Hauptspiegel, Fangspiegel und Okularauszug sind voll justierbar.

Auf der GP oder GP DX bringt das VC200L vorbehaltlos Spaß bei der Astrofotografie.

Das VMC-200L hat einen etwas kürzeren und leichteren Tubus.

SkySensor 2000

Computersteuerung mit automatischer Positionierung für alle Vixen GP / SP / DX-Montierungen

Der SkySensor 2000 wird im aktuellen Vixen-Prospekt nicht mehr beworben. Momentan ist dieses Produkt weiterhin unverändert lieferbar. Wer eine GP-Montierung besitzt und das Nachrüsten einer SkySensor Computer-Steuerung in Erwägung zieht, sollte diese Entscheidung nicht mehr in die allzuweite Zukunft verschieben.

Der SkySensor 2000 von Vixen macht alle Teleskope auf GP / SP / DX-Montierung zum Computer-Teleskop. Wie bei den Großteleskopen wird ein Objekt ausgewählt, und der Computer positioniert das Teleskop automatisch darauf. Mit rasanter Geschwindigkeit. Und so leise, daß der SkySensor 2000 auch in Wohngebieten betrieben werden kann. Neben dem ungestörten Schlaf der Nachbarn bietet der SkySensor 2000 einen weiteren Vorteil: Die GP/SP/DX bietet ein stabiles Fundament für die Astrofotografie.

Der SkySensor 2000 funktioniert auch azimutal oder mit völlig falscher Polachse. Zu Beginn müssen lediglich 2 Referenzobjekte angepeilt werden.

Der SkySensor 2000 paßt für alle GreatPolaris- und GP-DX-Modelle, ebenso für SuperPolaris und SP-DX. Es werden die Motoren MT-2 für beide Achsen mitgeliefert.

Gegen Aufpreis können auch Encoder angeschlossen werden. Dann kann auch per Hand positioniert oder verstellt werden.

Der Vixen SkySensor 2000 bietet eine Vielzahl von Funktionen:

Nachführung unabhängig von der Aufstellung. Korrektur- Positionier- und Höchstgeschwindigkeit sowie Beschleunigung sind einstellbar. Schnelle Positionierung mit bis zu 5 Grad pro Sekunde.

Automatische Nachführung von Satelliten mit Anzeige von Koordinaten, Höhe, Geschwindigkeit und Entfernung. Auf Wunsch Signal bei Horizontpassage.

Datenbank mit rund 7000 Objekten: Messier, NGC, IC, UGC, SAO, GCVS, Sonne, Mond, Planeten. Freie Eingabe von 30 Kometen, 30 Satelliten, 60 Himmelsobjekten und 30 irdischen Punkten.

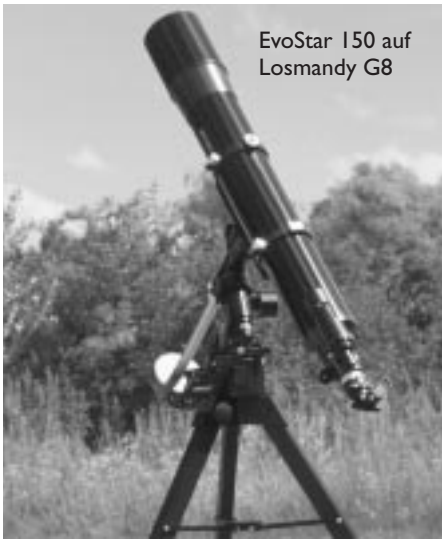
Automatische Auswahl von Objekten entsprechend Ihrer Vorgabe von Höhe, Himmelsregion, Sternbild, Typ, Größe und/oder Helligkeit.

Scanning: Anzeige aller Objekte, die sich im Teleskop-Gesichtsfeld befinden.

12V-Betrieb, geringer Verbrauch (1 A). Servomotoren, PEC, elektronischer Getriebespielausgleich, automatische Korrektur der Refraktion, Anschluß eines Autoguiders vorbereitet.

Variable Anzeige aller nur denkbaren Daten. Kinderleichte Bedienung durch Menüsteuerung in deutscher Sprache.

Helios Teleskope


EvoStar 150 auf Losmandy G8

EvoStar 120 auf EQ 3

StarTravel 80 auf EQ 1

Die Handelsmarke Helios verwenden wir als Sammelbegriff für Teleskope aus chinesischer Produktion. Die Produkte stammen meist von den Herstellern Synta und GSO, und werden weltweit unter den unterschiedlichsten Marken angeboten. Diese Teleskope bieten eine gute Qualität zu sehr günstigen Preisen.

Evostar Fraunhofer Refraktoren

Evostar 150/1200: Ein 150 mm Fraunhofer-Refraktor zum Einsteigerpreis! Die Qualität der Optik ist in Ordnung, einen Fraunhofer kann man nicht viel besser bauen. Ein relativ kurzbrennweitiger f/8 Fraunhofer dieser Größe hat naturgemäß deutliche Farbsäume, es sei denn man nutzt die serienmäßige 100 mm Blende. Ein 6-Zoll Refraktor erfordert eigentlich eine schwere Montierung und ein sehr hohes Stativ. Wer die EQ-5 hat, sollte auf jeden Fall ein besseres Stativ verwenden – das vervierfacht die Stabilität. Voll befriedigen wird der Evostar 150 erst auf der EQ-6 oder der azimutalen Giro 2-Montierung.

Weitere Helios Evostar Fraunhofer-Modelle gibt es mit 120mm, 100mm und 90 mm Öffnung. Für alle gilt im Prinzip das gleiche: Wenn man andere Fraunhofer zum Vergleich hernimmt, ist die optische Leistung absolut in Ordnung. Wer ein farbreines Bild will, muß zum Spiegel oder zu wesentlich teureren Refraktoren greifen. Je kleiner und langbrennweitiger die Geräte sind, desto geringer wird der Farbfehler.

StarTravel Refraktoren

Kurzbrennweitige Fraunhofer-Refraktoren haben ihre Stärke bei geringen Vergrößerungen und großen Gesichtsfeldern. Bei hohen Vergrößerungen haben helle Sterne einen deutlich erkennbaren blauen Saum, mit einem Öffnungsverhältnis von f/5 muß ein Fraunhofer deutliche Farbfehler zeigen. Dafür hat man ein preiswertes, lichtstarkes Rich-

field-Teleskop mit hellem und kontrastreichem Bild. Das Startravel 102 läßt mit seinem 2“ Okularauszug bis zu 5° Gesichtsfeld zu – entsprechendes optionales Zubehör vorausgesetzt. Die kompakten Maße erleichtern das Reisen und machen diese Geräte auch als Leitrohr interessant.

ED-APO 80/600

Dieses oft als Volks-APO bezeichnete Gerät hat eine ordentliche Abbildungsleistung und einen sehr geringen Farbfehler. Es bietet nicht den harten Kontrast der Referenzgeräte, dafür kostet es auch nur einen Bruchteil.

Skyhawk

Beim Skyhawk 114 handelt es sich um ein katadioptrisches Newton-Spiegelteleskop mit 114 mm Öffnung und 1000 mm Brennweite; im Prinzip ein kurzbrennweitiges Newton-Teleskop, bei dem die lange Brennweite durch eine fest im Okularauszug eingebaute Barlowlinse erzielt wird. Damit erhält man einen kurzen, leichten Tubus. Andererseits handelt man sich mit der Barlowlinse ein zusätzliches Justierproblem, zusätzliche Bildfehler und einen geringfügigen Farbfehler ein. Wer nicht unbedingt auf die kompakten Maße angewiesen ist, nimmt besser normale Newton-Optiken.

Explorer

Klassische Newton-Spiegelteleskope mit tausendfach bewährter Optik. Der einfache Aufbau der Optik mit nur zwei Spiegeln sorgt für eine helle und kontrastreiche Abbildung. Es gibt Modelle mit 114, 150 und 200 mm Öffnung auf verschiedenen Montierungen.

Helios Montierungen

Es steht ein breites Programm zur Verfügung, das von der leichten EQ-1 bis hin zur schweren EQ-6 reicht, die für 6“ Refraktoren oder 8“ Newton eine stabile Basis bietet. Alle Montierungen können mit Nachführmotoren nachgerüstet werden, einige Modelle sind mit Computersteuerung lieferbar.

Explorer
114-EQ3

Skyhawk
114-EQ2

EQ-6
SkyScan

Celestron NexStar

Nach der Verabschiedung von Tasco und mit dem Geld neuer Investoren hat Celestron eine wahre Produktoffensive begonnen. Im „Kaufhausbereich“ bietet Celestron eine ganze Reihe von Produkten an, auf die ich hier nicht eingehen will. Teleskope dieser Größenordnung machen in meinen Augen wenig Sinn.

Mit den NexStar Teleskopen bietet Celestron eine Serie von sehr einfach und schlüssig zu bedienenden Computerteleskopen, die gemessen an ihrem günstigen Preis doch einigermaßen brauchbar sind. Die NexStar-GT bzw. SLT mit 80 bis 130 mm Öffnung müssen zwingend auf das mitgelieferte Stativ gesetzt werden. Der stativseitige Anschluß läßt weder andere Stative noch ein direktes Aufstellen zu.

Mit dem NexStar-4GT liefert Celestron ein optisch hervorragendes 4" Maksutov Teleskop mit einer Ein-Arm-Gabelmontierung die in etwa dem NexStar-5 entspricht. Ein Merkmal aller in China gefertigter GT-Montierungen ist ein deutlich höheres Maß an Lärm, speziell bei der schnellen Positionierung.

Die in den USA gefertigten NexStar-5i und 8i bieten eine etwas gehobenere mechanische Qualität und vor allem auch deutlich leisere Motoren. Zum Einsatz kommen die bewährten Schmidt-Cassegrain-Optiken mit 5" oder 8" Öffnung. Diese Modelle können nachträglich mit einem GPS-Modul ausgestattet werden, das die vollautomatische Initialisierung ermöglicht.

Mit den NexStar GPS und CPC Modellen liefert Celestron das ultimative computergesteuerten Schmidt-Cassegrain. Die zweiarmigen Gabelmontierungen sind durchweg aus Metall mit Kunststoffverkleidungen. Die Teleskope sind konzeptionell in sich schlüssig. Das GPS ist fest im Gabelarm integriert und nicht nachträglich aufgesetzt, die Kabelverbindungen zwischen Stativteil und drehbarem Teil der Montierung werden in der Teleskopachse durchgeschleift; es gibt also keinen sich selbst aufwickelnden Kabelsalat am Teleskop. Der Tubus aus Kohlefaser liefert bei etwas reduziertem Gewicht etwas mehr Stabilität, die Schmidt-Cassegrain Optiken mit 8", 9"

und 11" Öffnung haben die seit langem bewährte optische Qualität. Während man bei normalen Computerteleskopen im Normalfall zwei Sterne am Himmel kennen und einpeilen muß um den Computer in Betrieb zu nehmen, ist bei den GPS-Teleskopen keinerlei Kenntnis nötig. Der Benutzer eines GPS-Teleskopes muß lediglich in der Lage sein, für die Stromversorung zu sorgen und den Einschalter zu betätigen. Den Rest übernimmt die Technik. Das GPS-Modul erkennt über Satelitennavigation Standort, Höhe und Orientierung des Teleskopes. Und fährt die Himmelsobjekte selbsttätig an.

NexStar 8

NexStar 5

11 GPS

C8 CPC

Celestron Advanced

Mit der Advanced-Montierung stellt Celestron einen überarbeiteten Nachfolger der EQ5 vor, den man wahlweise ohne Antrieb und mit Computersteuerung haben kann. Die Montierung hat gemessen am äußerst günstigen Kaufpreis eine ordentliche Stabilität. Die Advanced, bzw. Advanced GT mit GoTo-Steuerung gibt es mit einer Reihe von Optiken, wobei ich hier speziell den 8" Newton hervorheben will, der eine durchaus ordentliche Abbildungsleistung liefert. Völlig übertrieben empfinde ich die Beladung dieser Montierung mit einem C-11 Tubus oder einem 10" Newton, das möchte ich niemanden empfehlen.

ADV-GT C9S

ADV 8N

ADV-GT C8S

Celestron Schmidt-Cassegrain

Wer auf jeden Fall fotografieren will, hat beim Schmidt-Cassegrain zwei Vorteile: Die variable Brennpunktlage läßt Raum für so ziemlich jedes erdenkliche Zubehör. Der SC-Tubus ist leicht und kompakt, auf einer bestimmten Montierung ist das SC im Vergleich zu Newtons oder Refraktoren gleicher Öffnung wesentlich stabiler montiert.

Celestron setzt auf ausgereifte Produkte mit vernünftiger optischer und mechanischer Qualität. Bei Celestron werden die optischen Komponenten jedes einzelnen Fernrohres individuell per Hand aufeinander abgestimmt. Deshalb kann Celestron für eine beugungsbegrenzte Abbildung auf der optischen Achse garantieren! Celestron bietet Schmidt-Cassegrain mit 5, 8, 9, 11 und 14 Zoll Öffnung (125, 203, 235, 280 und 356 mm Öffnung) an, mit unterschiedlichen Montierungen.

C14 CGE

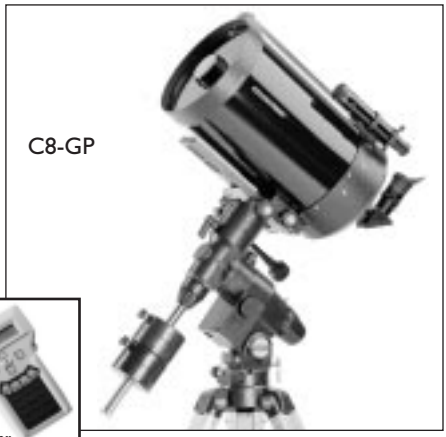
C11 CGE

C9 CGE

C8 CGE

C8 auf Vixen GP

Bei gleichem Gewicht bietet eine deutsche Montierung bessere Stabilität als eine Gabelmontierung. Das C8 GP bietet eine überzeugende Summe von optischer Leistungsstärke, mechanischer Stabilität, praxisorientierter Vielseitigkeit, Mobilität und Preis. Die ausgereifte Vixen-Montierung ist Dank Polsucher und Schnellkupplung in wenigen Minuten startklar. Das C8 GP DX mit der verstärkten DX-Montierung ist eine vorbehaltlose Empfehlung für Langzeitfotografie.



C8-GP

Der SkySensor 2000 macht alle GP-Modelle zum Computerteleskop

C8-GP-DX

C 11 auf Losmandy G11

Große Öffnung ist zwar eine Grundvoraussetzung, aber beileibe nicht das einzige Kriterium für fotografische und visuelle Leistungsfähigkeit eines Teleskopes. Vielmehr liegt das Geheimnis perfekter Ergebnisse im optimalen Zusammenspiel der Komponenten Optik und Montierung. In der Praxis kommt darüberhinaus ein entscheidender Aspekt hinzu - Mobilität. Denn perfekte Beobachtungsbedingungen findet man selten direkt vor der Haustür.

Das CG11 bietet eine gute Optik mit 280 mm Öffnung und eine Montierung, die ihresgleichen sucht. Auch bei 400-fach kann ohne Gezitter scharfgestellt werden, die Nachführung erfolgt so sauber, daß die Sterne auch bei Langzeitbelichtungen einwandfrei punktförmig abgebildet werden.

Montierung: Kompakte Abmessungen und geringes Gewicht - trotz enormer Stabilität eignet sich die Losmandy-Montierung bestens als Reisemontierung. Mit wenigen Handgriffen aufgebaut, ist sie in Minuten einsatzbereit. Die exakte Poljustage erfolgt ebenso schnell mit dem optionalen beleuchteten Polsucher (Nord- und Südhalbkugel!) und der leichtgängigen, präzisen Azimut- und Polhöhenfeineinstellung.

Stativ: Extrem schwingungsarme Stativbeine (von 84-112cm verstellbar) und ein Stativadapter mit angeschweißten Hülsen garantieren maximale Stabilität.

Antrieb: Ob siderisch, lunar, solar, King, ob 0,3x, 0,5x, 2x, 4x, 8x, oder 16x - die Schrittmotoren arbeiten leise und sparsam (500mA). Elektronischer Ausgleich des Getriebespiels in Dec, des periodischen Fehlers in RA, Autoguider-Anschluß, regelbare LEDs und eine Kontrollbox mit großen Drucktastern sind weitere praxisnahe Pluspunkte.

Exzellente Optik: Viel Öffnung, super Auflösung und ein in dieser Klasse unübertroffener Kontrast

C11 auf Losmandy G11

Meade Teleskope

Die Firma aus Kalifornien hat im Amateurbereich mit den LX 200 Teleskopen den Standard für computergesteuerte Go-To Teleskope gesetzt. Ständige Innovation und ein konsequent marktorientiertes Produktprogramm machen die Marke interessant. Spätestens mit dem Erwerb der Firma Bresser zählt Meade zu den größten Teleskopanbietern weltweit.

Wir möchten hier die für ernsthafte Amateurastronomie wichtigsten Produkte vorstellen, die alle eines gemeinsam haben: Die Meade Computersteuerung erwartet von Ihnen praktisch keine Vorkenntnisse. Die Initialisierung ist denkbar einfach; bei den LNT-Geräten (Level North Technologie) erkennt ein eingebauter Kompaß die Nordrichtung, Sie müssen den Standort vorgeben/auswählen, das Gerät fährt selbsttätig einen Referenzstern an, den Sie ggf. zentrieren und bestätigen. Sie können aus einer umfassenden Datenbank mit 30.000 Objekten eines aussuchen, und das Teleskop stellt dieses für Sie automatisch ein.

ETX 125 PE

ETX 125 AT

Meade ETX 105 EC

Ein ultrakompaktes GoTo Teleskop mit sehr guter Maksutov-Cassegrain-Optik. Die relativ langbrennweitige Optik sorgt für eine – im Rahmen eines Cassegrain – relativ geringe Obstruktion und Justieranfälligkeit, die Abbildung ist vorbehaltlos scharf. Das größtmögliche Gesichtsfeld ist allerdings auf ein Grad begrenzt. Im Gegensatz zu den kleineren ETX-Versionen hat das 105er Aluversteifungen in den Kunststoff-Gabelarmen und kugelgelagerte Achsen, es erfüllt somit auch gehobenere Anforderungen an die Stabilität. Das ETX 125 bieten mehr Licht, ist allerdings deutlich weniger kompakt im Transport.

Neben der normalen, blau lackierten Version gibt es ein Premium Modell mit farbig bedrucktem Tubus und LNT für noch einfachere Inbetriebnahme.

Meade LXD75

Auf der deutsche Montierung LXD75 bietet Meade eine Reihe von Optiken an. Das Spektrum reicht vom 8" SC über achromatische Refraktoren, kleine Newton bis zu Schmidt-Newton mit 6 oder 8 Zoll Öffnung. Dabei ist speziell der 8" Schmidt-Newton für die Fotografie mit einer digitalen Spiegelreflex interessant.

Das „schnelle" Öffnungsverhältnis von f/4 sorgt für sehr kurze Belichtungszeiten, dank des Schmidt-Korrektors ist die Abbildung bis zum Rand eines 23 mm Chips in Ordnung. Sicherlich würde ein erfahrener Fotograf einen anderen Okularauszug oder eine deutlich schwerere Montierung wollen; für den Einsteiger bietet dieses Gerät für wenig Geld einen ordentlichen Leistungsumfang.

LX90

Ein „leichtes" 8" Schmidt-Cassegrain mit Gabelmontierung und GoTo. Mit einer Gabelmontierung braucht man kein Gegengewicht und muß nicht durchschlagen. Und im GoTo-Betrieb kann der Tubus auf keinen Fall am Stativ anschlagen, was bei der rasanten Positioniergeschwindigkeit von bis zu 6,5°/sec. (1.500-fach!) durchaus beruhigend ist. Allerdings muß wegen des längeren Hebels eine Gabel bei gleicher Stabilität deutlich schwerer sein als eine deutsche Montierung. Das LX90 würde ich nicht parallaktisch montieren. Azimutal montiert ist es visuell zufriedenstellend und auch für kurzbelichtete Planetenaufnahmen in Ordnung. Ein großer Vorteil des LX90 ist das geringe Gesamtgewicht: man muß nur 12 kg auf das Stativ wuchten.

8" SN LXD 75

8" LX 90

LX 200 GPS

Wie der Name schon andeutet sorgt die eingebaute Satellitennavigation für weitgehend selbständige Inbetriebnahme des Teleskops. Aber auch in anderer Hinsicht sind die GPS-Modelle absolute Spitzenprodukte unter den Meade Schmidt-Cassegrain. Die Datenbank enthält 144.000 Objekte, von NGC, IC , UGC über Abell-Galaxienhaufen und diverse Sternkataloge bis hin zu 1.870 Monddetails.

Mit zunehmender Öffnung und Spiegelmasse haben alle Schmidt-Cassegrain das Problem des Spiegelshifting. Bei den GPS-Modellen kann der Hauptspiegel nach dem Grobfokussieren bzw. Festlegen der Brennpunktlage in seiner Position fixiert werden. Zum Feinfokussieren dient dann der serienmäßige Okularauszug, der sich über die Handsteuerbox präzise steuern läßt.

Die Gabelmontierung des LX 200 GPS ist deutlich massiver als beim LX90. 8 und 10 Zoll kann man parallaktisch montieren. Damit ist das LX 200 GPS auch für die Fotografie mit Film und CCD voll geeignet. Speziell die massivere Gabel schlägt aber auch beim Gewicht durch, das 8" LX200 GPS wiegt schon 21 kg, und beim 12 Zoll sind es 34 kg.

Für den 16-Zöller ist eine parallaktische Säule lieferbar, ebenso eine Säule für azimutale Montage und ein äußerst stabiles Dreibein für den mobilen Einsatz. Zur Montage des 16-Zöllers sind zwei Personen nötig.

12“ LX 200 GPS

10“ LX 200 GPS

14“ LX 200 GPS

8“ LX 200 GPS

RCX 400

Mit den RCX stellt Meade sein neues Spitzenprodukt vor. Ein überarbeitetes Ritchey-Chretien Design, bei dem eine Hauptspiegel-Korrektor-Kombination den hyperbolischen Hauptspiegel ersetzt. Der Korrektor geht über die volle Öffnung, und trägt den hyperbolischen Fangspiegel. Wie beim RC ist auch das RCX am Bildfeldrand frei von Koma, der RC-typische Astigmatismus am Bildrand konnte etwas reduziert werden. Somit ist das RCX in seiner fotografischen Abbildungsleistung besser als die SC, und bietet obendrein ein schnelleres Öffnungsverhältnis.

Das RCXwird es mit 10, 12 , 14 und 16 Zoll geben, jeweils mit dem Öffnungsverhältnis von f/8, und einer dem LX200 ähnlichen Gabelmontierung.

In die Vollen gehen die Ingenieure bei Fokussierung und Justierung. Der Hauptspiegel ist fest montiert. Zum Fokussieren wird die gesamte Fronteinheit mit Korrektorplatte und Fangspiegel bewegt. Drei encodergesteuerte Schrittmotoren bewegen die Fronteinheit auf den hundertstel Millimeter genau und erlauben so ein sehr präzises Fokussieren über die Handbox. Die gleichen Motoren dienen zum Justieren der Fronteinheit. Während man durch das Okular blickt, justiert man die Sternabbildung perfekt ein und sichert das Ergebnis dauerhaft ab.

All dieser Aufwand hat seinen Preis: das 12 Zoll RCX ist fast einen Zentner schwer.

10“ RCX 400

14“ RCX 400

Maksutov-Teleskope

Russische Maksutov-Optiken haben schon immer einen sehr guten Ruf. Als Abwandlung des Cassegrain-Designs profitieren sie gleichermaßen vom meniskusförmigen Korrektor, als auch von der meist recht langbrennweitigen Auslegung. Wenn sich optische Perfektion und mechanische Qualität gleichermaßen einfinden, entstehen so Geräte für höchste Ansprüche. Die auch beim Maksutov-Cassegrain nicht wegzudiskutierende Obstruktion um 30% läßt sich beim Maksutov-Newton je nach langbrennweitigkeit in den Bereich um 15% drücken. Den erhöhten Kontrast bezahlt man allerdings durch eine recht ausladende und schwere Bauweise. Momentan stehen wir in diesem Bereich einem Wandel von Herstellern und Vertriebswegen gegenüber, sodaß Sie das aktuell lieferbare Programm bitte unserer Preisliste entnehmen.

MN 68 – 152/1200

MK 67 – 150/1800

MN 66 – 152/900

Maksutov-Teleobjektive
1000 mm f/10 – 500 mm f/5,6

Die allgemein als „Russentonne“ bezeichneten Maksutov-Teleobjektive bieten ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis und werden fotografisch oft huckepack montiert. Das 1000 mm f/10 ist auch visuell als kompaktes Kleinteleskop oder Spektiv nutzbar. Im Gegensatz zur Flohmarktware erhalten Sie von uns nur offizielle Optiken erster Wahl, geprüft und garantiert ohne Astigmatismus.

M 703 – 180/1800

GALAXY® Newton-Teleskope

Gute Optik – Robuste Mechanik – Stabile Montierung
Umfangreiche, praxisgerechte Serienausstattung
Grundsolide Qualität

Der richtige Einstieg in die Astronomie: Robuste, zuverlässige Teleskope mit guter Optik und stabiler Montierung. Zu einem erstaunlich günstigen Preis erhalten Sie eine grundsolide Qualität und eine umfangreiche, praxisgerechte Komplettausstattung.

Galaxy Newton-Teleskope sind extrem stabil und robust ausgeführt. Sie sind weder besonders leicht und kompakt, noch besonders schön lackiert. Wer eine perfekte Hochglanzlackierung oder ein Leichtgewicht sucht, sollte etwas anderes wählen.

Als Tubus dient ein massives Alu-Rohr mit 3 mm Wandstärke, das extremen Belastungen gewachsen ist. Die Spiegelfassungen aus Alu sind lehrbuchmäßig gefertigt. Die aufklappbaren Rohrschellen erlauben es, den Tubus in eine optimale Beobachtungsposition zu drehen. Die schwere, stabile Montierung stellt auch bei hoher Vergrößerung wackelfreies Sehvergnügen sicher. Beide Achsen haben Teilkreise und manuelle Feineinstellungen; die Modelle mit Nachführmotor eine Rutschkupplung mit einstellbarer Kraft. Die Polhöhenwiege hat einen großen Einstellbereich. Die Montierung ruht auf einer stabilen Metallsäule, die ein Maximum an Bewegungsfreiheit bietet.

Die Montierung und die schweren Gußfüße lassen sich für den Transport leicht von der Säule abschrauben.

Die Spiegelqualität erfüllt hohe Ansprüche. Die Abbildungsgüte der beugungsbegrenzten Optik sorgt auch bei hoher Vergrößerung für vorbehaltlosen Beobachtungsgenuß. Sehr gute, handpolierte Spiegel haben in Serienfertigung immer kleinere Kratzer auf den Spiegeln, die für die Beobachtung völlig belanglos sind. Die Alubeschichtung der Spiegel ist selbstverständlich mit einer Quarzschutzschicht vergütet.

Alle Galaxy Newton haben mittlerweile einen 1,25“ (31,8mm) Okularauszug mit Zahn und Trieb und eine Brennpunktlage, die es erlaubt auch Okulare anderer Hersteller zu verwenden. Sie erhalten von uns eine umfangreiche, praxiserprobte Betriebsanleitung in deutsch sowie ein Justierokular, das ähnlich wie ein Cheshire funktioniert. Damit und mit der detaillierten Anleitung können die Galaxy Teleskope schnell und einfach perfekt justiert werden.

GALAXY 110/800

Mit 110 mm Öffnung und einem Auflösungsvermögen von 1,3 Bogensekunden ist man gut für die Beobachtung von Mond, Planeten, Doppelsternen und Sternhaufen gerüstet. Auf dem Mond sind tausende von Details sichtbar, z. B. alle in Rükl’s Mondatlas auf 76 Karten dargestellten Details. Venusphasen, Jupiterbänder, der Große Rote Fleck, Saturnringe mit Cassini-Teilung, Titan und die Polkappe des Mars können sehr schön beobachtet werden.

Alle Messier-Objekte und viele DeepSky Objekte sind zumindest als Fleck sichtbar. Einige davon auch schon mit etwas Struktur und Detail. So ist z.B. der Ringnebel in der Leier M57 als Ring sichtbar, Lagoon-Nebel M8 und Hantel-Nebel M27 zeigen Struktur. Andromeda-Galaxie M31 und Orionnebel M42 bieten einen prachtvollen Anblick. Offene Sternhaufen werden sehr schön aufgelöst. Von den prominentesten Haufen wie z.B. Plejaden über die diversen Messier- und NGC-Haufen bis hin zu weitgehend unbeachteten Objekten wie z.B. Stock2 bieten einige hundert offene Sternhaufen beeindruckende Beobachtungserlebnisse.

Der Einstieg in die Astro-Fotografie ist über den serienmäßigen Kamerahalter pro-

GALAXY 150/1200

Öffnung 150mm, Brennweite 1200mm, f/8

blemlos möglich, auf dem eine Kamera mit Objektiv befestigt wird. Für Brennweiten bis 135 oder max. 200mm liefert die Montierung ein stabiles Fundament. Fotografie geht auch mit dem 110/800 P ohne Motor, wenn während der Belichtung von Hand nachgeführt wird, was allerdings etwas Einsatz fordert. Auch an die Nachführung durch das Hauptrohr werden nicht allzu hohe Anforderungen gestellt, so daß schon bald vorzeigbare Ergebnisse erzielt werden.

GALAXY 120/800

Das Galaxy 120 hat einen kurzbrennweitigen Hauptspiegel und eine im Okularauszug fest eingebaute Barlowlinse. Durch größere Obstruktion und die zusätzlichen Flächen der Barlowlinse geht Licht verloren, trotz größerer Öffnung ist die Bildhelligkeit wie beim Galaxy 110. In der Abbildungsqualität ist das Gerät dem 110er knapp unterlegen, der Hauptspiegel ist nicht justierbar. Vorteile sind der etwas kürzere Tubus und der T2-Anschluß.

GALAXY 150/750 und GALAXY 150/1200

150 mm Öffnung und die gute Spiegelqualität schaffen optimale Voraussetzungen zur Mond- und Planetenbeobachtung. Die sinnvolle Maximalvergrößerung ist bereits über 200-fach. So kann z. B. der Ringnebel „okularfüllend“ vergrößert werden, auf Jupiter sind Bänder und Wirbel sichtbar.

Mit der höheren Auflösung und der fast doppelten Lichtleistung gegenüber 110mm ist im DeepSky-Bereich mehr sichtbar. So können Dunkelstrukturen in einigen Galaxien beobachtet werden, z.B. in M64 (Black Eye), M104 (Sombrero) und M82.

Etliche Kugelsternhaufen werden im Randbereich aufgelöst. Der große Kugelsternhaufen M13 im Herkules ist nicht nur ein diffuser Fleck, sondern bietet den unvergeßlichen Anblick eines kosmischen Diamantenhaufens, bei dem ein zartes, zentrales Glimmen in hunderte nadelfeine Einzelsterne eingebettet ist.

Die beiden Ausführungen unterscheiden sich nicht nur in der Brennweite. Die Modelle mit 750mm Brennweite wiegen mit rund 20 kg nur die Hälfte vom 1200er. Das Gesichtsfeld ist bei gleichem Okular 2,5 mal so groß, was besonders dem Einsteiger das Auffinden der Objekte stark erleichtert. Mit dem 25mm Okular (1,7° Feld!) sind unter normalem Landhimmel neben M84 und M86 noch 7 weitere NGC-Galaxien in einem Feld sichtbar!

Die f/5 Spiegel sind ordentlich parabolisiert und bringen wie die f/8 Spiegel auch an Mond und Planeten sehr scharfe und kontrastreiche Bilder. Um hohe Vergrößerungen mit angenehmem Einblick zu kombinieren, sind bei f/5 teure Okulare notwendig.

Das langbrennweitige Modell hat die stabilere Montierung und bringt leichter bzw. billiger hohe Vergrößerungen. Wenn das Teleskop fest aufgestellt werden kann, ist es dem 750er vorzuziehen.

Zur Astrofotografie kann anstelle des Okularhalters eine Kamera direkt am M42-Anschluß befestigt werden. Zur Deep Sky Fotografie im Primärfokus ist ein Steuergerät und ein Leitfernrohr nötig.

Lieferumfang

- Montierung mit Teilkreisen und Feineinstellungen an beiden Achsen,
- Stabile Säule mit anschraubbaren Gußfüßen, Gegengewicht, Rohrschellen.
- M-Modelle mit Nachführmotor 12V 50 Hz und Trafo für 220V 50Hz.
- Okularauszug im Standardformat 1,25“ (31,8mm)
- Beugungsbegrenzte Spiegel mit Quarzschutzschicht
- Voll vergütete Okulare
- Schutzdeckel
- Justierokular
- 10 Jahre Garantie
- Detaillierte, praxistaugliche Betriebsanleitung in Deutsch.

Galaxy 110/800 M

Galaxy 150/750 P, azimutal aufgestellt

Technische Daten Galaxy Newton

Modell (Öffnung/ Brennweite mm)	**110/800**	**120/800**	**150/750**	**150/1200**
Öffnungsverhältnis	f/7,3	f/6,7	f/5	f/8
Fangspiegel D mm	27	40	46	40
Fangspiegel % D	25%D	33%D	31%D	27%D
Naheinstellung Meter	25 m	30 m	40 m	60 m
Grenzgröße mag.*	12m0	12m0	12m7	12m7
Auflösung Bogensec.	1,3“	1,2“	0,8“	0,8“

Okular, Vergrößerung X und Gesichtsfeld Grad

Modell	**110/800 120/800**		**150/1200**		**150/750**		
42mm Kellner	—		28x	1,20°			
25mm Plössl	32x	1,56°	48x	1,04°	25 mm Plössl	30x	1,67°
15mm Kellner	54x	1,02°	80x	0,69°	10 mm Plössl	75x	0,67°
3xBarlow + 25mm	96x	0,52°	144x	0,35°	2xBarlow + 25mm	60x	0,83°
3xBarlow + 15mm	160x	0,34°	240x	0,23°	2xBarlow + 10mm	150x	0,33°

Galaxy Dobson

Das Weltall erleben: Galaxy Dobson-Teleskope erschließen Ihnen ein völlig neues Universum. Die große, beugungsbegrenzte Qualitätsoptik sorgt für ein hochaufgelöstes, helles und kontrastreiches Bild.

Mit dem D8 sehen Sie Wirbel in den Jupiterbändern, die Cassini-Teilung der Saturnringe über den vollen Umfang, die Polkappe des Mars, fünf Saturnmonde, Pluto, oder wie ein Mond einen rabenschwarzen Schatten auf Jupiter wirft.

Viele Galaxien sind keine diffusen Flecken mehr, sondern offenbaren Spiralstruktur und Dunkelbänder. Im Orionnebel sind unglaublich viele Strukturen sichtbar. Sehen Sie mit eigenen Augen, wie sich tausende von Sternen zu einem Kugelsternhaufen zusammenballen.

Gerade bei der Deep Sky Beobachtung bekommt man ab acht Zoll richtig was zu sehen. Selbst unter Vorstadtbedingungen sieht man mit dem D8 wesentlich mehr als mit kleinen Refraktoren unter dunklem Landhimmel. Bei Beobachtung in dicht bewohntem Gebiet braucht man unbedingt einen Platz, an dem man völlig von direkter Beleuchtung und Streulicht abgeschirmt ist. Noch besser ist natürlich ein dunkler Himmel ohne Lichtverschmutzung. Genau da offenbart das Galaxy Dobson eine weitere Stärke: Es ist am Beobachtungsort in 3 Minuten aufgebaut: Holzbox hinstellen (der Untergrund muß nicht eben und nicht waagerecht sein), Tubus drauflegen, auf beiden Seiten die Federn vom Friktionssystem einhängen, Staubschutzkappen abnehmen, Sucher draufbauen, Okular reinstecken, loslegen. Man verschwendet keine Zeit mit sinnloser Technik. So lohnt sich auch eine kurze Beobachtung.

Die Dobson-Montierung ist genial einfach. Das Teleskop ruht oben auf einer Holzbox mit Drehplatte am Boden. Dadurch wird diese Montierung preiswert und dennoch sehr stabil. Auch bei hoher Vergrößerung kann man sanft und ruckfrei nachführen und ohne Gezitter scharfstellen. Das Dobson bietet maximalen Beobachtungsspaß ohne lästigen Ballast.

Galaxy Dobson Teleskope bieten eine ausgezeichnete optische und mechanische Qualität, die man eigentlich zum dreifachen Preis erwarten würde. Der Tubus ist aus ca. ein mm starkem Metall und wesentlich dauerhafter als die in diesem Preissegment üblichen Papprohre von Sonotube. Ebenfalls aus Metall ist die voll justierbare Hauptspiegelfassung und der feingängige Okularauszug mit Zahn und Trieb. Die Dobsonmontierung funktioniert dank Friktionssystem auch bei 200-fach problemlos, was in dieser Klasse eher unüblich ist. Zwei Federn ziehen den Tubus in die Teflonlager, es entstehen optimale Reibungswerte. Haft- und Gleitreibung sind fast identisch, das Teleskop läßt sich auch bei hoher Vergrößerung ruckfrei bewegen.

Die beugungsbegrenzte Galaxy Qualitätsoptik hat eine Alu-Beschichtung mit Quarzschutzschicht. Die Hauptspiegel gibt es wahlweise in Pyrex oder BK7; bei uns erhalten Sie sehr gute Hauptspiegel aus hochwertigem Material, und kein billiges Fenster-(Float)-Glas. BK7 ist ein optisches Glas, das z. B. auch von Schott als Spiegelträger eingestuft wird. Bei der Wärmekapazität und der Wärmeleitfähigkeit ist BK7 fast wie Pyrex, lediglich die Wärmeausdehnung ist etwas größer. Ein BK7-Spiegel braucht also etwa die gleiche Zeit zum Abkühlen, während der Temperaturanpassung ist die Abbildungsleistung etwas mehr gestört als bei einem Pyrex Spiegel. Im abgekühlten Zustand liefern die BK7-Spiegel ein sehr gutes, kontrastreiches Bild. Pyrex-Spiegel sind im Schnitt etwas besser. Ein Hauptspiegel aus Pyrex ist speziell für die eiligeren Zeitgenossen empfehlenswert, denen sonst die Wartezeit zu lange dauert.

Die Fangspiegel haben rund 25%D (Durchmesseranteil) bzw. 6%F (Fläche). Der durch diese Obstruktion verursachte Kontrastverlust am Planeten ist nicht dramatisch

Galaxy D 8

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

und meilenweit von den bei Schmidt-Cassegrains üblichen min. 35%D bzw. 12%F entfernt. Die Verwendung kleinerer Fangspiegel bleibt optimierter Einzelanfertigung vorbehalten. Bei Serienprodukten führen kleinere Fangspiegel zu Öffnungsverlusten. Es gibt Achtzöller mit zu kleinem Fangspiegel am Markt, die effektiv nur 7 Zoll Öffnung zum Okular bringen. Bei D8 und D10 benutzt man das Fernrohr immer mit voller Öffnung.

Das D10 hat eine um 50 mm größere Öffnung als das D8, was 56% mehr Licht und einen Gewinn von 0m5 bringt. Das hört sich wenig an, macht in der Praxis aber bei vielen Objekten den entscheidenden Unterschied. Viele Details, die mit 8" nur unter guten Bedingungen zu sehen sind, werden mit 10" auch in Stadtnähe erreichbar. Klassisches Beispiel ist das Auflösen eines Kugelsternhaufens in tausende von Einzelsternen. Das kann der Achtzöller unter gutem Himmel, der Zehnzöller auch bei mäßigen Bedingungen.

Das D12 bietet mit 300 mm Öffnung enorm viel Licht zur Deep-Sky Beobachtung, praktisch jedes NGC ist erreichbar. Im Gegenzug ist das D12 schon ziemlich unhandlich.

Die Holzbox mit funktionsfähigem Teflon-Lager kommt in montagefertigen Einzelteilen. Man braucht nur einen großen Kreuzschraubenzieher, alles weitere notwendige Werkzeug wird mitgeliefert. Der Zusammenbau ist in der Betriebsanweisung genau beschrieben.

Mit einem guten 8x50 Sucher kann man schon einige Deep-Sky Objekte direkt erkennt. Wer Erfahrung hat und schwierige Objekte aufsuchen will, wird Sucher bevorzugen. Nachteile für den Einsteiger sind kopfstehendes Bild und begrenzter Himmelsausschnitt, was die Orientierung erschwert. Schwache Sterne erscheinen im Sucher deutlich heller und werden gerne mit den hellen Sternen verwechselt, die man eigentlich anpeilen will. Beim Blick durch den Telrad-Finder sieht man den unveränderten Nachthimmel, ohne Begrenzung oder Verdrehung. Die rot leuchtenden Zielkreise liegen scheinbar am Nachthimmel und zeigen wohin das Teleskop gerade zielt.

Alle Galaxy Dobson mit 2" Okularauszug, Adapter 1,25" u. 4-armiger Spinne. Optischer Tubus mit justierter Optik. Holzbox zur Selbstmontage. Friktionssystem, Okularhalter, Staubdeckel, ausführliche Betriebsanleitung in Deutsch („da bleibt keine Frage offen“).

Galaxy Dobson Teleskope bieten eine praxisgerechte Qualität, die Sie überzeugen wird. Wir gewähren 14 Tage Rückgaberecht bei Nichtgefallen und 10 Jahre Garantie.

Technische Daten	**D8W**	**D8**	**D10**	**D12**
Freie Öffnung mm	200	200	250	300
Brennweite mm	800	1200	1250	1500
Öffnungsverhältnis	f/4	f/6	f/5	f/5
Obstruktion mm	63	50	65	75
Maximales Feld mit 1,25"	2°	1,33°	1,28°	1,07°
Maximales Feld mit 2"	3,3°	2,2°	2,14°	1,73°
Einblickhöhe Zenit cm	93	119	122	144
Tubus Länge cm	73	115	123	145
Tubus Durchmesser cm	24	24	31	37
Gewicht Tubus kg	7,5	9,2	15	19,8
Gewicht Holzbox kg	10,6	10,6	11,2	13,7

Galaxy D10

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Galaxy D12

Galaxy D 8W

Galaxy D8W

Mit nur 800 mm Brennweite bei 200 mm Öffnung bietet dieses Dobson hervorragende Voraussetzungen zur Beobachtung großflächiger Deep-Sky Objekte. Ideal sind hierfür natürlich entsprechend korrigierte 2"-Okulare wie z.B. das 26 mm Nagler, das ungefähr soviel kostet wie das ganze Teleskop. Dies verdeutlicht, daß ein Teleskop mit einem kurzbrennweitigen Öffnungsverhältnis von f/4 nicht unbedingt für jeden das Richtige ist. Einem Einsteiger würde ich dringend zum f/6 raten, wo die Anforderungen an Material und Justierung um ein Vielfaches geringer sind. Die kompakten Abmessungen machen dieses Teleskop als Reiseteleskop und auch als Widefield-Zweitgerät interessant.

Aufgrund der hohen Anforderungen an die Justiergenauigkeit kommt dieser f/4 serienmäßig mit einem hervorragenden, spielfreien 2" Crayford Okularauszug. Okularauszug und Adapter haben Spannringe. Der 8x50 RA-Sucher bietet einen komfortablen 90°-Einblick und ein kopf- und seitenrichtiges Bild. Crayford und RA-Sucher sind bei den anderen Modellen gegen Aufpreis als CR-Ausstattung lieferbar.

Gleitlager-Set

Bereits die serienmäßigen Gleitbeläge der Galaxy-Dobson erlauben auch die Nutzung hoher Vergrößerungen – ganz im Gegensatz zu Wälzlagern, die für unser Empfinden viel zu leichtgängig sind.

Gegen Aufpreis gibt es ein ICS-Gleitlager-Set für die Azimutachse, das die Drehbewegung am Boden nochmals deutlich verbessert und die Nachführung auch bei höchster Vergößerung deutlich vereinfacht.

Beobachtungen mit Galaxy D10P
Dr. Ulrich Schaake

16. 8. 2003 (First Light): Mars...mit reicher Struktur: Südpolarkappe mit dunklem Saum, in Momenten besseren Seeings klare Struktur der dunkelgrauen Flecken auf orange-ockerfarbener Oberfläche.

Abnehmender Mond: Bei 250x schiebt sich die Mondoberfläche vorbei, reichstrukturiert die Krater mit zum Teil feinsten Furchen und Runzeln. Man hat nicht den Eindruck, daß das Bild bei 250x irgendwie flau ist, sondern knackig scharf.

13. 9. 2003 Kärnten: Mondkrater Atlas mit 250x: Rillensystem am Kraterboden gestochen scharf gezeichnet, mehr Details als in Rükl´s Karten.

30. 12. 2003 Siegerland: Farbe im Orionnebel! Der hellste Teil mit dem Trapez ist grünlich/bläulich, die Schwingen sind mehr rosa/bräunlich.

16. 2. 2004 Siegen: Mit Lüfter vor dem Hauptspiegel: Saturn gestochen scharf bei 240x, Cassini-Teilung breit und vor der Planetenscheibe durchgehend! Mond: Im Krater Plato werden die vier Kleinkrater sichtbar. Jupiter: perlschnurartig aufgereihte helle Flecke neben dem Großen Roten Fleck.

Der Galaxy Dobson ist wirklich ein Teleskop, das scheinbar unvereinbares auf einen Nenner bringt: die f/5 Optik bringt mit dem 31mm Nagler 2° Gesichtsfeld (h & chi, Plejaden wunderschön) und dann auch noch bei 250x knackige Planeten und Mondbilder.

Galaxy D10

Uli Zehndbauer, Star Observer 12-2004

„Ich war schon längere Zeit auf der Suche nach einem leistungsstarken Zweitgerät für meine Beobachtungen. Ich wollte ein Gerät, das schneller aufgebaut ist als mein 14,5 Zoll Gitterrohrdobson und bei dem sich der Transportaufwand in Grenzen hält. Zusätzlich sollte es natürlich eine gute Optik sein und genug Öffnungsreserve für die Deep-Sky Beobachtung haben. Auch der Preis mußte sich in einem Rahmen bewegen der für mich, damals noch Student, erschwinglich war. Viele Wünsche auf einmal also. Sie liessen sich erst unter einen Hut bringen als ich die Anzeige von Intercon Spacetec las, in der das D 10 Dobsonteleskop beworben wurde. „

... „Das First Light des D 10 fand auf dem Osterberg bei Pfünz im Altmühltal statt. Nachdem ich das Teleskop am BTM (Bayerisches Teleskopmeeting) in Empfang genommen hatte, konnte ich am 12.09.2002 unter einem Himmel mit einer Grenzgröße um die 6,0 mag zum ersten Mal beobachten. Der Himmel war für den Beobachtungsplatz hervorragend und so konnte ich viele Objekte aufs Korn nehmen. Den Startschuss markierte M 31, der berühmte Andromedanebel. Dank der guten Durchsicht waren mit dem 32mm Plössl Okular zwei Staubbänder und die in die Galaxie involvierte Sternwolke NGC 206 deutlich und kontrastreich zu sehen. Weiter ging es dann zu M 27 dem Hantelnebel. Hier zeigten sich die beiden „Ohren“ und drei Sterne im Nebel. Hierzu war das 9mm Plössl im Einsatz. Ebenfalls mit dem 9mm beobachtete ich den Kugelsternhaufen M 13 im Herkules: Einzelsterne im Randbereich und bis etwa 2/3 zur Mitte hin. Somit kann man sagen, dass sich mit dem D 10 auch Kugelsternhaufen bereits gut auflösen lassen. Der 8x50 Sucher tat hier wie bei allen anderen Beobachtungen einen guten Dienst. Flächige face-on Galaxien sind neben Planetarischen Nebeln meine Lieblingsobjekte, darum kam als nächstes Objekt die Galaxie NGC 6946 dran. Die Galaxie im Sternbild Cepheus zeigte sich bereits im 32mm Plössl als großer und flächiger Nebel. Da auch bei der Deep-Sky Beobachtung gilt: „Willst Du etwas sehen, musst Du vergrößern!“ wechselte ich zum 9mm Okular und siehe da: Die Galaxie besitzt neben einem auffälligen Zentrum einige hellere Strukturen, die mit zehn Zoll Öffnung zu sehen sind. Bei allen diesen Beobachtungen machte der D 10 eine gute Figur und ich kann das Gerät allen Deep-Sky Interessierten nur empfehlen. Die Öffnung von zehn Zoll reicht aus, um scheinbar langweilige Nebelwölkchen in detailreiche und interessante Beobachtungsobjekte zu verwandeln. Im weiteren Verlauf dieses Abends versuchte ich mich noch am Perseus-Galaxienhaufen der sich rund um das hellste Mitglied der Gruppe, NGC 1275 (Perseus A) befindet. Zu sehen waren neben NGC 1275 noch NGC 1272 und NGC 1273 sowie 1278. Zwei weitere Galaxien habe ich vermutet, hier wäre eine noch höhere Vergrößerung nötig gewesen. Aus diesem Grund sollte man mit dem Kauf eines D 10 noch ein Okular mit einer Brennweite um die 5mm einplanen. Damit erreicht man eine 250-fache Vergrößerung, ein großes Plus an Wahrnehmungsleistung. Natürlich bringt man damit auch am Planeten mehr Details ans Licht. „

...“Am 30.09.2002 konnte ich bei gutem Seeing im heimischen Garten beobachten. Die Grenzgröße liegt hier bei etwa 5,0mag und ist somit noch einigermaßen für Deep-Sky geeignet. Zuerst stand der Ringnebel in der Leier auf dem Programm, der sich im 32mm Okular bereits als Ring zeigte. Im 9mm konnte ich dann Helligkeitsunterschiede am Ring selbst und seine ovale Form gut sehen. Nun wollte ich etwas mehr aus dem Teleskop herauskitzeln und habe mich daran gemacht, die schöne edge-on Galaxie NGC 891 im Sternbild Andromeda einzustellen. Aus Beobachtungen mit 14,5 Zoll Öffnung ist mir diese Galaxie schon eine gute Bekannte und nun

wollte ich mal wissen wie sie mit kleinerer Öffnung aussieht. Das „Problem“ bei NGC 891 ist, dass sie zwar eine Helligkeit von ca. 10 mag hat, jedoch nur eine Oberflächenhelligkeit von 13,6 mag besitzt. Dies bedeutet, um die Galaxie gut sehen zu können, benötigt man einen dunklen Himmel, oder anders herum gesagt: die geringe Flächenhelligkeit macht NGC 891 zu einem schweren Objekt unter den Bedingungen eines Stadthimmels. Aber auch hier zeigte der D 10 was in ihm steckt. Mit dem 32mm sieht man einen schwachen, länglichen Glow der kaum direkt aber indirekt gut zu sehen ist. Im 9mm zeigt sich die Galaxie dann direkt. Das berühmte Staubband war allerdings nur zu erahnen. Ich würde nicht behaupten, dass ich es gesehen habe. Unter besseren Bedingungen ist hier sicher noch mehr möglich. Saturn war in dieser Nacht ebenfalls gut zu sehen. Mit dem 9mm Okular zeigte sich der Schatten des Planeten auf dem Ring, 3 Monde erschienen im Gesichtsfeld. Und neben der Cassini Teilung war auch ein Wolkenband des Planeten sowie der Crépe-Ring auszumachen. Unterstützt durch das gute Seeing an diesem Abend zeigte sich, dass der D 10 auch gut für die Planetenbeobachtung geeignet ist. Dieser Eindruck bestätigte sich bei späteren Beobachtungen am Jupiter und zur Marsopposition im August 2003. Nicht fehlen darf natürlich die Mondbeobachtung, die mit dem D 10 viel Spaß macht. Ich verwendete dazu den mitgelieferten Mondfilter da mir mit zehn Zoll Öffnung das Bild ohne Filter bei fortgeschrittener Mondphase schon zu hell wird. Um sich einen Überblick zu verschaffen eignet sich das 32mm Okular sehr gut, denn damit ist der komplette Mond im Gesichtsfeld zu sehen. Eindrucksvoll ist diese Ansicht um die Vollmondphase herum, wenn sich die Strahlen der Krater wie Tycho über 2/3 der Mondoberfläche verfolgen lassen. Um das Ganze dann noch detailierter zu sehen empfiehlt sich ein Wechsel zum 9mm Plössl. Bei dieser Vergrößerung lassen sich dann die Zentralberge des Kraters Petavius und die Rima Petavius beobachten. Die Krater Messier A und D mit ihrem kometenhaften Aussehen und auch der kleinere Messier E zeigten sich ohne Schwierigkeiten. Um die Rima Messier zu sehen benötigte ich mein 5.2mm Pentax Okular, aber auch bei dieser Vergrößerung von 240-fach zeigte der Spiegel des D 10 noch keine „Schwächeanfälle“ und das Bild blieb nur durch die Luftunruhe beeinflusst. Ein schöner Anblick ist auch der kleine Krater Censorinus, der laut Rückl's Mondatlas eines der hellsten Gebiete auf unserem Trabanten darstellt. Im Okular machte er den Eindruck eines kleinen, runden Kraters der wie auf einer schneebedeckten Bergspitze sitzt.“

... „Das D 10 kommt bereits mit einer „plug and play“ Grundausstattung, mit der man schon viel Spaß am Himmel haben kann. Ich möchte aber nicht unerwähnt lassen, dass sich die ganze Leistungsfähigkeit des Dobson erst mit ein paar optionalen Zubehörteilen aus dem Teleskop herauskitzeln lässt. Empfehlen würde ich ein Okular um die fünf Millimeter Brennweite, mit dem sich dann unter guten Bedingungen viele Details mehr in den Objekten zeigen, als mit dem 9mm Plössl. Von Vorteil wäre auch ein langbrennweitiges

Okular mit einem zwei Zoll Anschluss wie zum Beispiel das 35mm Panoptic von Tele Vue. Allerdings sollte nicht unerwähnt bleiben, das dieses Okular mit knapp zwei Dritteln des Teleskoppreises zu Buche schlägt... Es gibt selbstverständlich auch preisgünstigere Alternativen, allerdings verfüge ich hier über keine Erfahrungswerte. Die Liste an sinnvollem Zubehör ließe sich natürlich noch lange fortsetzen, darum sei an dieser Stelle nur noch eines genannt: der O III Filter. Ein Muss für alle, die etwas tiefer in die Beobachtung von Planetarischen Nebeln einsteigen möchten. Planetarische Nebel machen mit dem D 10 schon richtig viel Spaß, ganz zu schweigen von atemberaubenden Anblicken des Cirrus Nebels im Schwan. Er ist zwar ohne Filter im D 10 schon zu erspähen, aber erst mit dem O III Filter wird er zu einem umwerfenden Anblick in diesem Teleskop.“ ...

... „Ein bekannte Weisheit lautet: „You get what you pay for.“ Natürlich ist dies auch im Falle des D 10 so. Allerdings sollte man anfügen, dass man mit dem Kauf eines D 10 recht viel für sein Geld bekommt. Für einen vergleichbaren Preis bekam man noch vor ein paar Jahren gerade mal einen sechs Zoll Dobson und dies auch noch mit deutlich weniger Zubehör, von der optischen und mechanischen Qualität dieser Geräte ganz zu schweigen. Das D 10 ist mit Sicherheit kein Gerät für Perfektionisten unter den Amateurastronomen. Es ist ein Allroundgerät, welches sich sehr gut zur Deep-Sky Beobachtung eignet, aber auch am Mond und Planeten Stärken besitzt. Die Größe und das Gewicht des Fernrohrs lassen Mobilität uneingeschränkt zu und so kommt man in den Genuß vieler unvergesslicher Beobachtungsnächte.“...

D8 Friktionssystem

D8, 32 mm Plössl, Telrad-Finder

Beobachtungserfahrung mit dem Galaxy D8

Frank Richardsen

Um es gleich vorwegzunehmen: Als Martin mir den Karton mit dem poppigen metallic-rot lackierten Achtzöller „in die Hand drückte“, hatte ich erstmal keine allzu großen Erwartungen. Wie denn auch, dachte ich mir, bei einem Anschaffungspreis von „nur“ 500 Euro und außerdem hatte ich ja immer noch die gute Bildqualität meines alten C8 vor Augen, welches ich mir Anfang der Achtziger Jahre gekauft hatte. Dieser anfängliche Eindruck sollte sich jedoch mit der Zeit immer mehr ändern.

Schon beim Auspacken fiel mir die saubere Verarbeitung des D8 auf: ein gut lackierter (in dem schon erwähnten Rot) Fernrohrkörper, ein 6x30 Sucher aus Metall, ein ebenfalls aus Metall erstellter Okularauszug und auch die Hauptspiegelfassung war aus Metall.

Die Rockerbox war eine Bausatzkonstruktion aus beschichteten Spanplatten. Jedoch fällt einem sattelfesten IKEA-Besucher der Zusammenbau recht leicht. Einzig und allein die Position der beiden Friktionshalter der Rockerbox muß genau beachtet werden. Sonst kann es schnell passieren, daß man die beiden Seitenplatten erst mal verkehrt einsetzt. Bis auf diesen Punkt jedoch ist der Zusammenbau idiotensicher.

Auch das Justieren des Hauptspiegels lässt sich meiner Meinung nach mit der mitgelieferten Anleitung von einem absoluten Anfänger bewerkstelligen. Den Hauptspiegel kann man einfach mitsamt der Fassung ausbauen und die Mittenmarkierung anbringen. Nach vollzogenem Wiedereinbau lässt sich der Spiegel mit den drei Stell- und Klemmschrauben und dem zum Lieferumfang gehörenden Justierokular leicht justieren. Im Bedarfsfall ist auch eine Justierung des Fangspiegels möglich.

Auch der Sucher lässt sich gut am Fernrohr auf der entsprechenden Schiene anbringen. Überrascht war ich dann vor allem wie leicht er sich mit Hilfe einer genialen Schraub- und Klemmvorrichtung justieren ließ! Einziger Wermutstropfen hier ist, dass sich die Klemmung des kompletten Suchers nach unten öffnen läßt und bei nicht gut arretierter Schraube der Sucher nach unten heraus fallen kann.

Vor dem ersten Einsatz sollte man die Klammern, die die Teflonpads halten, noch einmal mit einem breiten Schraubenzieher per Hammer „versenken“.

Nach dem Einhängen der Friktionsfedern ist der Wiederstand in der Vertikalen so gut ausbalanciert, dass sogar schwerere

D8, 40 mm Plössl, 6x30 Sucher

D10, 32 mm Plössl, 8x50 Sucher

Okulare problemlos zum Einsatz kommen können!

Überrascht war ich auch von der 8 Zoll f/6 Optik, die am Stern eine gute Figur macht. Im Sterntest konnte neben einer minimalen Unterkorrektur nur ein leichter Astigmatismus festgestellt werden, der jedoch vielleicht auf eine leichte Verspannung zurückzuführen ist. Das kann schnell passieren, wenn man die Halteklammern zu fest anzieht.

Vollends überzeugt hat mich das Gerät dann beim Beobachten. Super ist die Aufbauzeit von gerade mal zwei Minuten. Hinzu kommt, dass nahezu alle Objekte im Sitzen beobachtet werden können. Der 6x30 Sucher war der erste seiner Art, der in der Praxis für mich wirklich zu benützen war. Jedoch wäre hier ein Telrad oder gar ein ein 8x50 Sucher für längeres Beobachten sicher nicht verkehrt.

Durch die recht kleine Obstruktion des Fangspiegels und die, wie schon oben erwähnt, recht gute Optik machen viele Objekte richtig Spass. So konnte ich ohne Probleme mit dem mitgelieferten 9 mm Plössl die Cassini-Teilung in den Saturnringen erkennen. Auch Jupiter bot ein fantastisches Bild: So waren hier mehrere Wolkenbänder und diverse Verwirbelungen zu sehen. Auf Grund der schnellen Einsatzzeit, konnten auch mal unerwartete Rückseiten-Wetterlagen oder Wolkenlücken genutzt werden. Unter hervorragenden Bedingungen (Grenzgröße 6m5) mit H-Beta-Filter war sogar der Pferdekopfnebel im Orion auszumachen. Auch die Supernova in M 74 und das Dunkelband in M 104 waren kein großes Problem. In M 51 waren zwei deutliche Spiralen und der Verbindungsansatz zu NGC 5195 zu erkennen. Die Hicksongruppe 44 konnte ebenfalls erfolgreich beobachtet werden. In NGC 3190 konnte ich den Staubstreifen erkennen. NGC 3187 war allerdings an der Wahrnehmungsgrenze. Aber auch echte „Standardkerzen" wie M 13 machten Spass! So konnte ich neben dem schön angelösten Kugelsternhaufen auch noch die Galaxie NGC 6207 als elongierte Aufhellung erkennen. M 57 in seiner bekannten Form allerdings ohne Zentralstern. Es war auch die Gelegenheit da, Kometen zu beobachten. In dem optional erhältlichen 32mm Plössl-Okular (sehr zu empfehlen) war der helle Ikea-Zhang eine Wucht! So waren zur Zeit der Sonnennähe deutlich Strukturen im Schweif zu erkennen. Insgesamt musste ich feststellen dass man für einen Preis, für den man im Jahr 1983 gerade mal das Stativ für das C8 bekommen hat, heute bereits ein erstklassiges Fernrohr mit guter Optik erhält. Nicht nur der Anfänger sondern auch der engagierte Sternfreund hat hier sicher lange seine Freude.

Beobachtungserfahrung mit Galaxy D8 und D10

Stefan Schuchhardt

Ich habe mir die Mühe gemacht, eine knappe halbe Stunde zu fahren, um einen guten Standort 18 km von Augsburg zu erreichen. Die Grenzgröße dort ist knapp 6m0, die Krippe M44 ist mit bloßem Auge leicht als helles Wölkchen sichtbar. Solche Bedingungen sollte man schon haben, damit es richtig Spaß macht. Nebenbei: vom Motorabstellen bis zu dem Moment, an dem der Komet Ikeya-Zhang in beiden Teleskopen eingestellt war, sind 8 Minuten vergangen.

Beobachtungen mit D8

Galaxien-Gruppe M65, M66 und NGC 3628. Die drei Galaxien passen gemeinsam in das Gesichtsfeld vom 30mm Plössl Okular. Schon bei der geringen 40-fachen Vergrößerung sind alle drei nicht nur leicht zu sehen sondern zeigen auch deutliche Unterschiede in ihrer Struktur. M65 ist länglich mit einem hellen, leicht elongierten Kern und einem schwachen Stern südwestlich vom Kern. M66 ist etwa ganauso lang wie M65, aber dicker. Der längliche Zentralbereich ist um 45° gegen die lange Achse der Galaxie verkippt. Außerdem ist der Kern nicht in der Mitte: die Galaxie scheint im Süden länger als im Norden zu sein.

NGC 3628 ist zwar deutlich schwächer als die Messierobjekte, gleichzeitig aber viel größer. Mit dem Achtzöller ist ein langgestrecktes diffuses Leuchten zu sehen. (Um das von Fotos bekannte Staubband in dieser Galaxie sehen zu können, sind 8" noch zu wenig). All dies mit 40-fach und dem billigen 30mm Okular. Mit höherer Vergrößerung sind die beiden Messier-Galaxien noch besser. Mit dem multivergüteten 32mm Plössl ist das Gesichtsfeld erheblich größer und das Bild etwas heller. Ich würde den Aufpreis für das 32er auf jeden Fall drauflegen.

M13: Der Kugelsternhaufen stand bei meiner Beobachtung noch recht tief und außerdem in der Lichtglocke einer nahegelegenen Kleinstadt. Daher war im 30er nicht mehr als ein diffuser Ball zu sehen.

Das 9mm Plössl zeigte aber schon ca. 100 Einzelsterne, einige davon in der Mitte vor dem diffusen Leuchten vieler schwächerer Sterne. Erfahrungsgemäß wird bei Kugelsternhaufen der Eindruck bei dunklerem Himmel drastisch besser.

NGC 2301: Ein langgestreckter Sternhaufen im Sternbild Einhorn. Im Fernglas ist nur ein längliches Nebelchen sichtbar, der Achtzöller zeigt mit dem 30er (40-fach) etwa 30 Sterne und mit 80-fach schon über 60. Mit 8" sind praktisch alle offenen Sternhaufen aus dem NGC-Katalog sichtbar und auch viele andere ohne NGC-Nummer. Ein großer Teil davon ist auch in Einzelsterne aufzulösen.

M81, M82 und NGC 3077: Nimmt man das 32mm Plössl, passen alle drei Galaxien gemeinsam ins Gesichtsfeld. Mit hoher Vergrößerung zeigt der D8 in M 82 zwei Knoten und ein Staubband, das quer durch die Galaxie läuft. Die Galaxie NGC 3077 ist mit einer Helligkeit von 9m8 ein leichtes Objekt für den D8. Galaxien dieser Helligkeit gibt es einige hundert am Himmel...

Beobachtungen mit D10

Ikeya-Zhang: Einige Tage vor meiner Beobachtung hatte ein Freund kleine Materiestrahlen in der Nähe vom Kometenkern gesehen. Allerdings mit 50 cm Öffnung und 1000-facher Vergrößerung. 25 cm Öffnung waren dann doch zuwenig. Ich habe aber nebenbei festgestellt, daß ich mit dem D10 selbst 400-fache Vergrößerung (3mm Okular) nachführen kann.

M42, NGC 1973: Im Zentrum vom Orionnebel sind mit dem D10 bei hoher Vergrößerung beinahe unzählige Einzelheiten erkennbar. Die „Huyghens-Region“ um das Trapez besteht aus lauter einzelnen hellen Wölkchen. Dieses Gebiet ist in alle Richtung

D8 Justierschrauben

D8 Okularhalter

scharf gegen schwächere Nebelteile abgegrenzt. Den fünften Trapezstern konnte ich trotz des mittelmäßigen Seeings recht einfach sehen; der sechste Stern, der sehr nah am hellsten Trapezstern steht, war nur manchmal als „Beule“ vom hellen Stern sichtbar. Um diese Dinge zu sehen, habe ich Vergrößerungen ab 150x benutzt. Eine schwache Vergrößerung hingegen ist gut, um den Staubnebel NGC 1973 etwa ein Grad nördlich von M 42 zu sehen.

M81, M82: Beide hellen Galaxien passen bequem gemeinsam in das Gesichtsfeld vom 32mm Plössl Okular. Von M81 habe ich bei verschiedenen Vergrößerungen nur ein leuchtendes Oval sehen können. In der irregulären Galaxie M82 hingegen tauchen bei hoher Vergrößerung einzelne Knoten und ein Staubband auf, das die Galaxie quer durchschneidet. Dieses Band und den hellsten Knoten fand ich bei 150x im D10 so auffällig, daß sie sicher auch ein Einsteiger mit wenig Erfahrung entdeckt.

M51: Die bekannte „Whirlpool-Galaxie“. Die kompletten Spiralarme von M51 konnte ich andeutungsweise ausmachen. An ein paar Stellen sind einzelne Segmente der Spiralarme etwas heller, besonders ein gebogenes Stück Spiralarm zwischen dem Kern von M51 und der Begleitgalaxie ist nicht schwierig zu sehen.

Interstellarum Dobson-Test August 2002

Nachfolgender Text aus dem Dobson-Test in Interstellarum August 2002 zeigt sehr schön, was man von Pyrex, BK-7 und Fensterglas (Float-, Plate-Glas) als Spiegelträger zu erwarten hat. Zur besseren Übersicht habe ich Originaltext, wie z. B. die Fernrohrnamen, durch das *Spiegelmaterial* ersetzt, der Rest ist original.

„*Pyrex* zeigt während der Temperaturanpassungsphase des Teleskopes ein wesentlich besseres Bild, was besonders im Winter von großer Bedeutung sein kann. Bei der ersten Testnacht Anfang März war der Vorteil des *Pyrex* gegenüber den Mitstreitern enorm; während die *BK-7* und *Fensterglas* ca. eine Stunde während des Auskühlens keine brauchbaren Jupiterbilder lieferten, zeigte der *Pyrex* schon sehr bald ein leidlich gutes Bild. Ohne Zweifel ist dies ein deutliches Plus gerade im Winterhalbjahr, weil effektiv mehr Zeit zum Beobachten genutzt werden kann.

... Am Stern (Regulus, 100x) waren bei beiden *Fensterglas* etwas unsaubere extrafokale Beugungsfiguren zu sehen. Beim *Pyrex* und *BK-7* waren kaum Störungen der Beugungsfigur zu sehen; einmal ausgekühlt zeigten alle vier Geräte nahezu identische Jupiterbilder.“

Star Observer Oktober 2002 – Das Galaxy D8
Eindrücke und erste Beobachtungserfahrungen von Christoph Lohuis

„Wer sich auf die visuelle Beobachtung "beschränken" möchte, dem ist der Erwerb eines Dobson zu empfehlen. Geld wird in der Montierung eingespart und kann in eine größere Öffnung investiert werden. Viel Öffnung ist somit für wenig Geld zu realisieren."

„Obwohl ich mich nicht zu den handwerklich geschicktesten Personen zähle, war der Aufbau in 15 Minuten durchgeführt."

„Dieses sogenannte Friktionssystem erhöht die Stabilität in der Deklinationsbewegung deutlich. Unter diesen Gesichtspunkten konnte der Tubus angenehm leichtfühlig aber stabil bewegt werden."

„Die optische Qualität des 6x30 Suchers überraschte mich angenehm."

„Dem Zubehör waren eine Mittelmarkierung für den Hauptspiegel sowie ein Justierokular beigefügt. Die Kollimation erfolgt innerhalb von 10 Minuten ... "

„ ...überprüfte ich... die Auflösung an einem künstlichen Doppelstern. ...minimierte ich die Distanz bis auf die theoretisch möglichen 0,6". Die Airy-Scheibchen berührten sich, konnten aber eindeutig getrennt werden. Ein Test an reellen Doppelsternen führte ich aufgrund dieses hervorragenden Ergebnisses nicht mehr durch."

„Nach einer langen Periode schlechten Wetters, freute ich mich auf erste praktische Beobachtungen. Die Höhe des Okularauszuges war bei allen Beobachtungen (Horizontnähe als auch Zenit) angenehm einzusehen. Die Befürchtungen vieler "neuer" Dobson Beobachter, dass der Einblick zu niedrig erscheint, kann nicht bestätigt werden. Zur Auskühlung des Tubus wurde ca. eine Stunde veranschlagt und die Öffnung nach oben gestellt. Erste Beobachtungen führte ich im Virgo Haufen durch. Unter sehr guten Beobachtungsbedingungen und mit 20cm Öffnung war der Spaziergang zwischen den Galaxien eine wahre Pracht. Nach einigem Suchen konnte sogar der Quasar "3 C 273" lokalisiert werden. Neben den Sterneninseln lässt das Beobachten von Kugelsternhaufen das Amateurastronomenherz höher schlagen. Größere Sternhaufen können bis in das Zentrum aufgelöst werden. Auch kleinere Objekte wie Planetarische Nebel können adäquat gesichtet werden. Ein Vorteil des acht Zöllers liegt in der Tatsache begründet, dass dieser auch höhere Vergrößerungen verträgt. "Jupiters Geist" NGC 3242 habe ich bei gutem Seeing mit einem 6mm Okular und einer zweifachen Barlowlinse bei 400 facher Vergrößerung beobachtet. Es zeigte sich deutlich die viel beschriebene, leicht grünliche Farbe. Auch durfte M51 nicht fehlen. Hier macht sich 20cm Öffnung bereits deutlich bemerkbar. Spiralarme konnten partiell erkannt werden und beim indirekten Sehen war die "Brücke" zu NGC 5195 auszumachen. Am Sommerhimmel wurde der Cirrusnebel zu einem Favoriten. Bei geringer Vergrößerung und OIII Filter zeigten die Komponenten NGC 6960 und NGC 6992 eine Fülle von Details. Auch ein Spaziergang durch den Schützen wurde bei guter Durchsicht zum Erlebnis. Es könnten an dieser Stelle noch eine unerschöpfliche Zahl von Deep Sky Objekten aufgelistet werden, worauf ich aber verzichten möchte. Interessant erschien mir noch die Beobachtung von Jupiter und Saturn Ende Juli / Anfang August in den frühen Morgenstunden. Durch die obstruktive Optik sind viele Newton Teleskope keine "Planetenkiller". Doch die sehr gute Optik des D8 versprach bereits im Vorfeld einige Erfolge. Jupiter zeigte auf Anhieb seine beiden großen äquatorialen Wolkenbänder. Im Laufe der Beobachtung konnten immer weitere Details lokalisiert werden. Teilweise waren bis zu sieben Wolkenbänder zu sehen. Auch sah ich partiell Strukturen in den Bändern. Schattenverläufe der großen Jupitermonde (Kallisto, Ganymed, Io und Europa) waren sehr kontrastreich. Im Anschluss folgte Saturn. Auch der Ringplanet enttäuschte mich nicht. Ohne Probleme konnte ich die Cassini Teilung fast durchgängig erkennen. Für

einen Newton waren diese Beobachtungen sehr erfreulich."

„Die Umstellung der Nachführung ohne parallaktische Montierung erfolgt in kürzester Zeit. Bei niedrigen Vergrößerungen ist das Objekt ohne großen Aufwand im Gesichtsfeld des Okulars zu halten. Bis zu einer 250 fachen Vergrößerung war die Nachführung per Hand kein Problem. Sofern der Tubus leicht über die Teflonscheiben gleitet, können auch Werte von 300 fach erzielt werden. Bei der beschriebenen 400 fachen Vergrößerung macht sich die Erdrotation zu schnell bemerkbar, so dass die Nachführung im Vordergrund steht und nicht die Beobachtung."

Fazit

„Wer auf eine parallaktische Montierung verzichten kann und ein geringes finanzielles Budget zur Verfügung hat, sollte sich näher mit dem Galaxy D8 beschäftigen. Obwohl an beschriebenen Punkten noch Kleinigkeiten zu modifizieren sind, bekommt der Amateurastronom ein hervorragendes Dobson Teleskop. Unter dem Gesichtspunkt des Preis - Leistungsverhältnis braucht das Instrument keinen Vergleich zu scheuen".

Sinnlose 2" Okulare

Sinnlos sind ohne Zweifel 2" Okulare mit 26 und 28 mm, deren Optik problemlos in ein 1,25" Gehäuse paßt. Diese zeigen keinen größeren Himmelsauschnitt als das 32 mm Plössl. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Okularen besteht ausschließlich im Durchmesser der Metallgehäuse. Von links: Echtes 40 mm 2" Okular, 28 mm RKE 2", 32 mm Plössl 1,25".

Interstellarum Dobson-Test
August 2002

„Intercons Galaxy D8 machte auch hier einen Unterschied: Als Sucher dient nur ein 6x30-Gerät, als Okulare sind grundsolide 9mm- und 30mm-Plössls beigegeben. Dazu gibt es einen Mondfilter und sogar ein kleines Hilfsokular für die Justierung."

„Vorbildlich war die umfassende Anleitung beim Galaxy D8 in deutscher Sprache mit einem kleinen Handbuch – hier bleibt keine Frage offen."

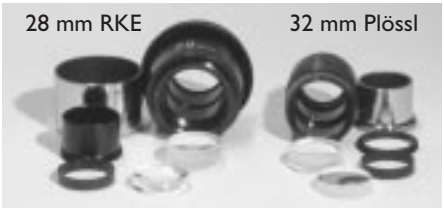
„Die Fangspiegel waren lediglich auf ihre Halter aufgeklebt, nur der Fangspiegel des Galaxy D8 schien gefasst zu sein. Der Okularauszug des Galaxy D8 gefiel uns am besten..."

„Der Galaxy D8 war dagegen mit 6 normalen Zug- und Druckschrauben für den »Handbetrieb« ausgerüstet, ein deutlicher Vorteil bei der nächtlichen Handhabung."

„ ...8" Öffnung macht hier einiges möglich. So liegen Strukturen in M 51 genauso in Reichweite wie der Coma-Galaxienhaufen, Emissionsnebel in M 101 ebenso wie die 20 hellsten Quasare des Himmels. M 13 wird in Tausende Sterne aufgelöst und der Zentralstern des Hantelnebels wird sichtbar."

„Der Galaxy D8 f/6 schließlich zeigte fast keine Zonen und nur eine leichte Überkorrektur, sein Wellenfrontfehler von lambda/9 liegt deutlich über dem, was man von einer solchen Optik erwarten kann."

„Es ist beeindruckend, wie viel 8"-Power man heute für wenig Geld bekommt. ... Dass diese heute zu einem Preis um 500 Euro möglich ist, hätte vor wenigen Jahren noch niemand für möglich gehalten."



Astroscan

Der Astrosan ist ein ideales Reise- und Rich-Field-Teleskop, das für Anfänger und erfahrene Beobachter gleichermaßen interessant ist.

Inbetriebnahme und Handhabung dieses Micro-Dobson sind unschlagbar einfach. Die Montierung ist genauso wackelfrei wie der Untergrund, auf dem sie steht. Das Alu-Gestell kann auch auf ein stabiles Fotostativ geschraubt werden.

Der Astroscan will nicht mit chromglänzender „Technik" den Eindruck schinden; das so gesparte Geld steckt in einer guten Optik mit 1/8 PV Oberflächengenauigkeit.

Mit zusätzlichen Okularen läßt sich die Vergrößerung auf rund 100-fach steigern, ohne daß das Bild flau wird. Hohe Vergrößerungen sind jedoch nicht die Stärke des Astroscan, die Montierung bereitet mir nur bis gut 60-fach vorbehaltlos Freude.

Serienmäßig wird ein 28mm Plössl-Okular mit gutem Einblickverhalten mitgeliefert. Die kurzbrennweitige Optik erzielt damit ein 3,2 Grad großes tatsächliches Gesichtsfeld. Damit ist der Astroscan optimal für die Beobachtung großflächiger Strukturen. Z.B. wird mit UHC-Filter der Nordamerika-Nebel unübertroffen.

Für den Einsatz als Einsteiger-Teleskop sprechen einfache Handhabung und das große Gesichtsfeld; damit wird das Zurechtfinden leicht. Die kurze Brennweite begrenzt allerdings die Vergrößerungsmöglichkeit bei Mond- und Planetenbeobachtung. Die völlig unkomplizierte Handhabung macht den Astroscan auch zum idealen Reise-Teleskop.

Beobachtung mit dem Astroscan

Winfried Kräling

„ ... Dieser 4”-Newton, dessen Äußeres mehr einer Blumenvase als einem Fernrohr gleicht, hat ein Öffnungsverhältnis von 4,2. Mit einem 24,5 mm Okular mit 65° scheinbarem Gesichtsfeld kann man tatsächlich einen Bereich von 3,6° überblicken. Damit ist dieses Teleskop die ideale Ergänzung zu meinem 14,5” Dobson, desssen maximales Gesichtsfeld 1,4° beträgt ... ... Stockdunkler Himmel mit einer Grenzgröße von etwa 6.5 mag ...

NGC 7000 (Nordamerikanebel) bei 18facher Vergrößerung und UHC-Filter wunderschön zu sehen, im gleichen Gesichtsfeld IC 5067-70 (Pelikannebel) deutlich sichtbar.

NGC 1499 (Californianebel). Auch bei diesem Objekt zeigt ein Richfield-Teleskop seine Stärken. Mit einem UHC-Filter erkennt man bei 18facher Vergrößerung Strukturen in diesem ausgedehnten wunderschönen Nebel.

M45 (Plejaden). In diesem herrlichen Sternhaufen ist der Refelexionsnebel bei dem Stern Merope leicht und deutlich sichtbar.

NGC 1976 - M42 (Gr. Orionnebel). Im Astroscan sehe ich bei 63facher Vergrößerung ausser dem hellen zentralen Part und den Schwingen auch das südliche Loop, das den Nebel nahezu umschließt.

Leicht zu erkennen sind NGC 1982 - M43 und NGC 1977 mit einem zarten Nebelschleier, der drei länglich angeordnete Sterne umgibt.

NGC 2068 -M78 ist bei 18facher Vergrößerung lediglich als kleiner diffuser Fleck sichtbar.

SH2-276 (Barnard’s Loop). Das mehr als 7 Grad lange Loop zeigt sich mit UHC-Filter beim „Abfahren” der Region als langes, schwaches, jedoch eindeutig sichtbares und unregelmäßig geformtes Nebelband

NGC 2237-39 (Rosettennebel). Auch bei diesem Objekt, mit einer Ausdehnung von mehr als 1° Durchmesser, ist ein lichtstarkes Instrument mit großem Gesichtsfeld und UHC-Filter bestens geeignet. Ein zarter, jedoch strukturierter Nebel umgibt den offenen Sternhaufen.

NGC 2244 ist durch seine sechs hellsten Sterne leicht aufzufinden, wobei sich die drei offenen Sternhaufen prachtvoll zeigen.

M38, M36, M37. Der Astroscan kann alle drei Haufen auflösen. Bei 18facher Vergrößerung stehen M36 und M38 gemeinsam im Gesichtsfeld. ...”

„ ... SH2-108 - Gamma Cygni-Nebel bei einer Grenzgröße von 6.5 mag. im Zenit: Im direkten Vergleich mit 10” und 14,5” ist dieser Nebel im Astroscan am eindrucksvollsten (V=18x, UHC-Filter). Deutlich ist zu erkennen, wie der Nebel durch eine Dunkelwolke in zwei Hälften geteilt wird. Auch recht eindrucksvoll ist der Dunkelnebel B142/143 in Aql., der bei V=18x recht auffällig ist. ...”

„ ... IC 1396 im Cepheus mit UHC gut zu sehen, bei Grenzgröße 5.8 mag.”

NGT

Die Newton-Teleskope mit Hufeisenmontierung von JMI zählen zu den besten Teleskopen für die Astrofotografie. Die große Öffnung erlaubt kurze Belichtungszeiten. Mit dem Öffnungsverhältnis von 1:4,5 ist „Ausbelichtung“ mühelos zu erzielen, auch in den schwachen Ausläufern des Objekts, bis hin zum Himmelshintergrund. Der Einsatz von Filtern ist problemlos möglich.

Die Newton-Optik liefert hervorragenden Kontrast und punktscharfe Sterne. Absolute Farbreinheit und maximale Transmission, auch außerhalb des sichtbaren Wellenlängenbereiches, sind weitere Vorteile eines großen Newton-Teleskopes.

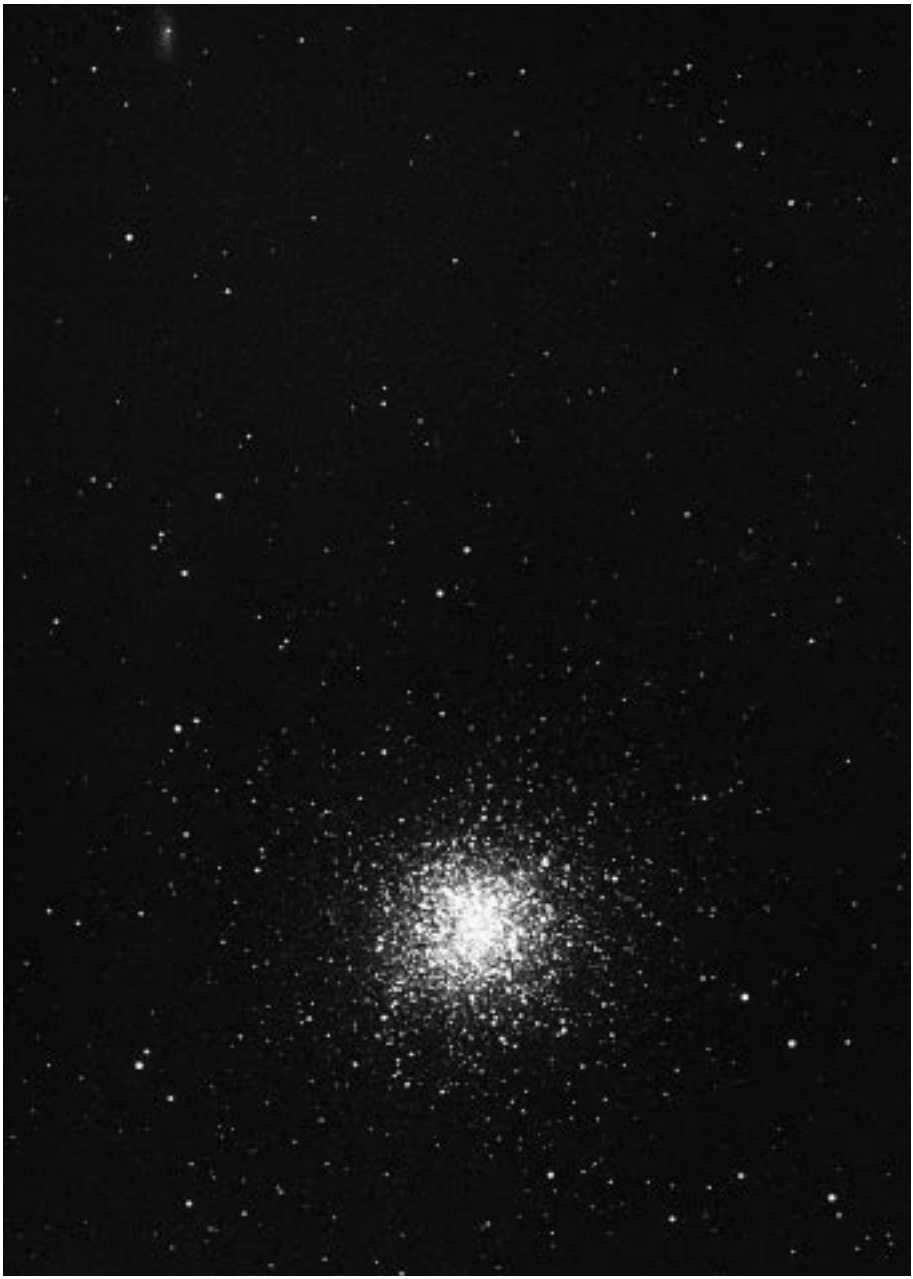
Was macht aber das NGT unverwechselbar? Seine Montierung! Die genial modifizierte Hufeisenmontierung mit tiefem Schwerpunkt bietet Stabilität, ohne tonnenschwer zu sein.

Das NGT läßt sich ohne Werkzeug zerlegen und in jedem Kleinwagen mit Heckklappe transportieren. So ist es problemlos möglich, dieses lichtstarke Instrument auch auf Exkursionen einzusetzen. Damit wird das NGT zu dem Großteleskop für den versierten Astrofotografen – voll tauglich für die Astrofotografie, und zugleich für Exkursionen mobil.

Mehr als viele Worte sagt das M13-Bild über die astrofotografische Eignung des NGT. Bei gutem Seeing liefert das NGT punktscharfe, kleine Sterne, und eine immense Auflösung. M13 mit NGC6207, aufgenommen mit NGT 18C bei f/5, 30 Min. auf TP2415 hyp belichtet. 1mm entspricht 12,3“.

Foto: Dr. Harald Tomsik, Marl.

Technische Daten		NGT 12,5	NGT 18
Hauptspiegel		12,5“ f/4,5	18“ f/4,5
	Öffnung / Brennweite ca. mm	317 mm / 1425 mm	457 mm / 2.030 mm
Fangspiegel	D Zoll / mm	2,6“ / 66 mm	4“ / 103 mm
Maße	Breite x Tiefe	685 x 685 mm	910 x 850mm
	Höhe / Einblick im Zenit	1550 mm / 1425 mm	2060 mm / 1940 mm
Gewichte	Komplettes Teleskop incl. Optik	52 kg	91 kg
	Fuß u. Polhöhe	17 kg	22 kg
	Hufeisen-Gabel incl. Tubus-Unterteil	17 kg	26 kg
	Hauptspiegel u. Fassung	12 kg	27 kg



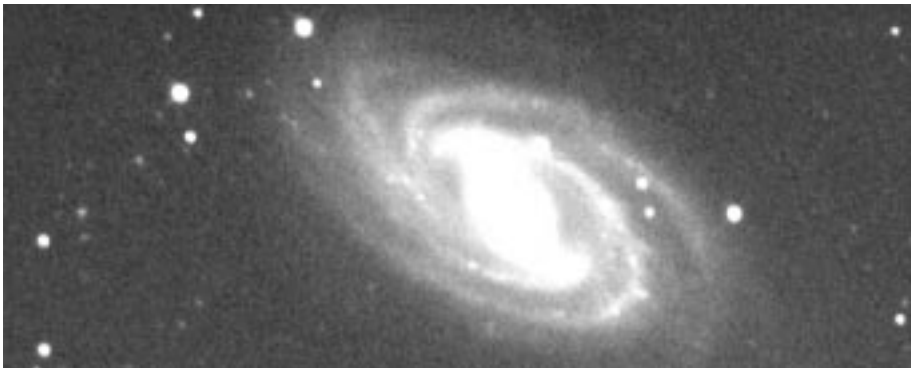
©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

NGT 12,5

Das NGT 12,5 ist ein Leichtgewicht von insgesamt rund 50 kg, das jeder problemlos alleine handhaben kann. Ansonsten bietet es alle bewährten Eigenschaften des NGT 18.

Fotografisch bietet das NGT 12,5 eine einzigartige Kombination aus großer Lichtstärke, stabiler Montierung und leichter Mobilität. Die serienmäßige Azimut-Feineinstellung und der NGC-mini-MAX machen das Einnorden leicht.

Auch visuell erschließt das NGT 12,5 völlig neue Dimensionen. Mit 317 mm Öffnung bietet es ein Auflösungsvermögen und eine Lichtleistung, die eine Unmenge von Deep-Sky Objekten leicht und deutlich sichtbar machen, sehr viele auch deutlich strukturiert. Die Kontrastleistung des NGT 12.5 entspricht einem 10“-Refraktor gleicher Qualität. Mit einer Obstruktion von 21%D (= 4%F) erreicht das NGT 12,5“ eine obstruktionsfreie Netto-Kontrastöffnung von 251 mm. Zum Vergleich, ein 16“ Schmidt-Cassegrain hat nach Abzug eines 5“ Fangspiegels eine Netto-Kontrastöffnung von 279 mm. Die Newton-Optik mit guter Spiegelqualität und perfekter Justierung bürgt für hervorragende Kontrastleistung. Bei schlechtem Seeing kann man das NGT 12,5 in einen 5“ Off-Axis Paraboloiden umwandeln. Wenn die Luftruhe mitspielt, bringt das NGT 12,5 mit voller Öffnung hervorragende, helle und kontrastreiche Planetenbilder, z. B. einen Jupiter mit hunderten von Bändern und Wirbeln.



RB-66 Reverse-Binokular

Zwei Newton-Teleskope mit 150 mm Öffnung und 750 mm Brennweite. Man beobachtet in entspannter Haltung mit dem Rücken zum Himmel. Das Bild ist richtig orientiert. Das Justieren der beiden Optiken erfolgt wie auch das Scharfstellen und das Einstellen des Augenabstandes vom Bedienpult aus über insgesamt 6 Motoren. Integrierter Akku mit Ladegerät, azimutale Montierung mit Encodern und Computer NGC-micro-MAX, höhenverstellbares Stativ, Peiler, ausklappbare Nachführgriffe. Dank 1,25" Okularanschluß kann jedes Okular verwendet werden. Die serienmäßigen 30 mm Okulare liefern bei 25-facher Vergrößerung ein 2,2° großes Gesichtsfeld.

Die leichte und dennoch steife Stahlkonstruktion mit Kunststoff-Verkleidung bietet ein angenehmes Gesamtgewicht.

Das komplette RB-66 incl. Optik und Montierung wiegt ohne Stativ nur ca. 21 kg. Transportmaße 75x61x27 cm. Stativ einstellbar 66-106 cm, ca. 5 kg.

ICS Newton-Teleskope

Guter Kontrast und ausreichend Öffnung. Scharfstellen ohne lästiges Gezitter.
Hinstellen statt Zusammenmontieren. Maximales Seherlebnis für's Geld.

Beim ICS Newton steckt viel Geld in einem hervorragenden Spiegel, der auch am Planeten den direkten Vergleich mit Refraktoren nicht zu scheuen braucht. Ein großer ICS Standard Hauptspiegel hat im schlechtesten Fall einen Oberflächenfehler von 80 % Strehl und ist damit nach harten Maßstäben vorbehaltlos beugungsbegrenzt. Nicht nur auf geduldigem Papier. Nicht in den fantastischen Träumen eines Werbetexters. Nicht im Selbstversuch mit untauglichen Prüfmethoden. Echte, harte Fakten, die mit dem Interferometer beweiskräftig ermittelt werden.

Was haben Sie von dieser Spiegelqualität? Die Kontrastschärfe eines guten Refraktors gleicher Öffnung, die Kontrastschärfe eines perfekten Triplet Fluorit-Apochromaten mit etwas weniger Öffnung, und das zum Bruchteil des Preises.

Die meisten kennen eher das Gegenteil: Spiegelteleskope, die nicht mal mit halb so großen Refraktoren mithalten können. Spiegelteleskope, die in den blumigen Versprechungen der Billiganbieter natürlich das Beste vom Besten sind, und natürlich spottbillig; das trifft allerdings besonders bei Einkauf und Produktionsaufwand zu. Es ist natürlich verlockend, das „gleiche" Teleskop für die Hälfte oder ein Viertel des Geldes zu kaufen, aber was haben Sie davon? Nutzloses Volumen, nutzloses Transportgewicht. Und deutlich größere Seeingprobleme, falls Sie mangelnde Qualität mit mehr Öffnung ausgleichen wollen.

Nach William P. Zmek (siehe unter Optische Qualität) läßt sich die visuelle Kontrastleistung berechnen. Kontrastverluste entstehen unter anderem aus Dejustierung, Streulicht, fehlende oder mangelhafte Blenden, Seeing. Rechenbar und direkt vergleichbar sind Kontrastverluste durch Obstruktion und Abbildungsleistung der Optik.

DK, der effektive Kontrast-Durchmesser, drückt aus, welche Rest-Öffnung man tatsächlich zur visuellen Wahrnehmung eines 20% Kontrastes benutzt. Auch für die meisten Deep-Sky Objekte ist Kontrast der Schlüssel für visuelle Beobachtung.

Beispiele für effektiven Kontrast-Durchmesser zur Wahrnehmung eines visuellen 20% Kontrastes (lt. William P. Zmek)

Teleskop D Zoll	f/	Typ	Öffnung D mm	Obstruktion %D	Wavefront Error rms	DK - effektiver Kontrast-Durchmesser Zoll	mm
8"	f/10	Schmidt-Cassegrain	203	37%	0,10	3,6"	92
10"	f/4.5	Newton	254	26%	0,15	3,5"	88
16"	f/4.5	Newton	406	25%	0,15	5,7"	143
8"	f/15	Fraunhofer Refraktor	203	0	0,10	5,8	146
6"	f/8	Apo. Fluorite Triplet	152	0	1/40	5,9"	149
8"	f/6	ICS Newton Standard	203	19%	1/25	6,0"	153
8"	f/8	ICS Newton Premium	203	17%	1/40	6,5"	165

ICS AT

ICS Precision Newton mit Alu-Tubus
Jedes Teleskop entsteht in Einzelanfertigung.
Entsprechend der benötigten Ausleuchtung und Höhe des Brennpunktes wird jeder Tubus individuell für die jeweilige Optik millimetergenau bearbeitet.
Dies läßt die Verwendung flacher Okularauszüge mit entsprechend besserer Ausleuchtung oder eine kleine Obstruktion erst zu.
Die Berücksichtigung Ihrer Wünsche ist jederzeit möglich.

Kompletter Optischer Tubus, ohne Montierung, ohne Rohrschellen, mit folgendem Lieferumfang:

- Optik: ICS Standard Hauptspiegel, Precision Standard Fangspiegel. Meine Garantie für eine perfekte Optik: Volles Rückgaberecht bei Nichtgefallen.
- Auf Wunsch gegen Aufpreis Premium-Optik mit passendem Fangspiegel.
- Bauteile: Precision Hauptspiegelfassung, bis 16" mit 9-Punkt Auflage, ab 18" mit 18-Punkt Auflage. Precision, Fangspiegelhalter und Spinne. 2" Okularauszug NGF-DX3, Adapter für 1,25". Werkzeug und Chesire FK Justierokular.
- Alu-Tubus, Wandstärke 3mm (8"- 12,5"), (14,5" - 16") bzw. 4mm (20"), innen spezial rauh matt schwarz für maximale Lichtabsorption, außen nach Wunsch lackiert (z.B. Hochglanz weiß). 1A Finish.
- Komplett montierte und justierte Optik. Bei Versand werden die Spiegel samt Fassung wieder demontiert und separat verpackt.

Weiteres Zubehör: z.B. drehbare Rohrschellen, auf Anfrage. Passende parallaktische Montierungen siehe Losmandy.

Die Anfertigung entsprechend Ihren Wünschen ist jederzeit möglich, z.B. Plazierung des Brennpunktes entsprechend Ihrem Zubehör, z.B. Bino-Ansatz, oder andere Fangspiegelgrößen (Mittelformat oder Kompromiß zwischen visueller und fotografischer Optimalgröße). Mit Ausnahme zusätzlicher Materialkosten, z.B. Mehrpreis für größeren Fangspiegel, entstehen keine Kosten für die Berücksichtigung Ihrer Wünsche.

Der spätere Wechsel auf einen kleineren Fangspiegel ist jederzeit möglich. Zum späteren Wechsel auf einen größeren Fangspiegel muß vorab mehr Platz freigelassen werden. Für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung, Anfragen bitte möglichst telefonisch oder mit klarer ja/nein Fragestellung. Auf der folgenden Seite sind die gängigsten bzw. naheliegendsten Möglichkeiten aufgeführt.

vereister 8" f/5 ATD
auf G8

ICS AT-Newton

Hauptspiegel D Zoll	f/	D / f ca. mm	*	Fangspiegel D Zoll	D ca%	100%B bei BüT 65	100	Tubus (ca. mm) D	S	L	Gewicht kg
8“	f/6	203/1220	V	1,52“	19%	8	–	256	3	1275	12
8“	f/6	203/1220	F	2,14“	27%	–	20	256	3	1275	12
10“	f/5	254/1250	V	2,14“	21%	10	–	308	3	1275	17
10“	f/5	254/1250	K	2,6“	26%	–	16	308	3	1275	17
10“	f/5	254/1250	F	3,1“	31%	–	32	308	3	1275	17
12,5“	f/4	317/1250	K	3,1“	25%	–	5	362	3	1275	23
12,5“	f/4	317/1250	K	3,5	28%	–	18	362	3	1275	23
12,5“	f/5	317/1550	V	2,6“	21%	17	–	362	3	1650	27
12,5“	f/5	317/1550	F	3,1“	25%	–	25	362	3	1650	27
20“	f/4	508/2000	V	4“	20%	9	–	620	4	2050	90
20“	f/4	508/2000	F	5“	25%	–	30	620	4	2050	90
20“	f/5	508/2500	V	3,1“	16%	8	–	620	4	2570	105
20“	f/5	508/2500	K	4“	20%	–	24	620	4	2570	105

Die Brennweiten variieren um plus/minus 3%, die genaue Brennweite wird für jeden Spiegel ermittelt, und der Tubus entsprechend gefertigt. Bei einem 10“ f/5 kann das Öffnungsverhältnis von f/4,8 bis f/5,1 gehen.

* V= Visuell K=Kompromiß F=Fotografie P= Premium-Spiegel für diese Brennweite.
100%B = zu 100% ausgeleuchtetes Bildfeld (mm); BüT= Brennpunkt über Tubus (mm).

ICS ATD mit Filterrad

Ein kurzer Dreh, klick – und schon schwenkt der Filter vor das Okular. Und ist genauso schnell wieder verschwunden. An diese Art der Handhabung von Filtern kann man sich gewöhnen, deshalb sind die meisten ICS Teleskope mit Filterrad lieferbar. Beim 10" ATD paßt ein Filterrad für 2 Filter in den Tubus, bei 12,5" ATD und 14,5" GND sind es 3 Filter. Bei 18" und aufwärts finden 5 Filter Platz, jeweils zusätzlich ein freies Loch für die Beobachtung ohne Filter.

ICS 10” f/5 mit Porro-Sucher und Filterrad

ICS ATD

ICS 14.5" f/5.2 ATD

ICS 12.5" f/4.8 ATD

Griffe mit Lufträdern

ICS ATD

ICS Precision-Newton mit Alu-Tubus und Dobsonmontierung

Bei einem nicht stationär betriebenen Teleskop hängen Freude und Häufigkeit der Benutzung ganz entscheidend vom schnellen, einfachen Aufbau ab. Ebenso davon, ob das Teleskop wie ein rohes Ei behandelt werden muß; meine AT-Dobson sind auch in dieser Beziehung beispielhaft.

Auch bei einer Dobson-Montierung gibt es gewaltige Unterschiede, und auch hier hat Qualität ihren Preis. Zum Beispiel gibt es wesentlich billigere Lösungen als meine Alu-Dec-Räder. Es macht allerdings auch einen gewaltigen Unterschied, ob man nur bei Minimalvergrößerung herumruckeln kann, oder ob das Teleskop selbst bei Maximalvergrößerung sanft und ruckfrei gleitet.

Praxisgerechte, robuste Qualität

Der massive Alu-Tubus ist hart-eloxiert und demoliert eher seine Umgebung, als daß ihm etwas passiert. Sie brauchen also keine Transportverpackung, auch wenn Sie Ihr Urlaubsgepäck obendrauf werfen.

Das gleiche gilt für die Rocker-Box aus stablilem Birken Multiplex Sperrholz. Außer einer ungiftigen, wasserabweisenden Wachsbehandlung bleiben die massiven Holzteile naturbelassen.

Auch nach vielen Jahren Transport und Gebrauch sieht das Teleskop nicht viel anders aus als am ersten Tag.

Einfache, problemlose Handhabung

Aufbau: Rocker-Box hinstellen, Tubus drauflegen, fertig. Die Griffe im Schwerpunkt machen das Hantieren leicht und sicher.

Die Nachführung von Hand geht absolut ruckfrei, ganz problemlos bis zur Maximalvergrößerung. Selbst dann kann direkt scharfgestellt werden, ohne das irgendeine Vibration stört. Die seitlich angeschraubte Ablagekiste nimmt einem den Weg zu den Okularen ab.

Hart-eloxierter Alu-Tubus

Bis incl. 12,5" wird der Tubus schwarz hart-eloxiert. Bei Sonneneinstrahlung heizt sich ein heller Tubus weit weniger auf, nachts ist ein dunkler Tubus wesentlich angenehmer. Ansonsten Tubus und Optik entsprechend ICS AT Visuell.

Die Tubus-Oberfläche weist fertigungsbedingte Riefen und Kratzer auf, die durch das Verschleifen und Eloxieren nicht mehr besonders auffallen.

Rocker-Box

Aus stabilem Multiplex Birkensperrholz, das mit Holzdübeln und wasserfestem Leim absolut präzise und dauerhaft gearbeitet ist. Alle Ecken sind rund gefräst. Das Frontbrett weist eine Aussparung für maximale Überkopf-Neigung auf. Incl. einer seitlich anzuschraubenden Ablagekiste. Sauber verschliffen und gewachst.

Alu-DEC-Räder

DEC-oder besser Altitude- bzw. Höhenlager aus Alu-Guß, mit aufgeklebtem Gleitlager-Belag. Die integrierten Tragegriffe im Schwerpunkt des Tubus machen die Handhabung einfach.

Die Alu-DEC liegen sauber am Tubus an. Die Lauf- und Seitenführungsflächen sind sauber abgedreht. Seitliche Gewinde gestatten die Befestigung am Tubus über 4 Spann-Schellen, dadurch ist das Teleskop jederzeit neu und perfekt ausbalancierbar.

Die Balancierbarkeit und die großen Durchmesser der Laufflächen machen die Verwendung optimaler Gleitlagerbeläge erst möglich, und damit die extrem ruckfreie und leichtgängige Nachführung, selbst bei hoher Vergrößerung.

Warum mindestens 8 Zoll?

Mit einem guten Newton ab 20 cm Öffnung überschreitet man eine gewaltige Wahrnehmungsbarriere, es ist als ob man eine Türe öffnet und ein völlig neues Universum betritt.

Auch absolut perfekte und obstruktionsfreie 6-Zöller, ob Schiefspiegler oder Triplet-Fluorite-Apo, zeigen an „leichten" Messier-Kugelsternhaufen wie z. B. M13 nur ein diffuses Wölkchen mit etwas „Spreckel" darauf. Erst ab 8-Zoll werden Kugelsternhaufen in tausende von Einzelsternen zerlegt. Die mögliche Wahrnehmung kommt an die besten erdgebundenen Fotos heran.

Die Öffnung ist natürlich nicht alles, es gibt auch billige 10-Zöller, die M13 nicht ansatzweise auflösen.

Für offene Sternhaufen sind 8" ideal, viele DeepSky Objekte werden vom strukturlosen Wölkchen zum detailreichen Objekt. Auch einige Galaxien zeigen Struktur, z.B. von den Spiralarmen der M51 zu Dunkelbändern in M82, NGC 891 u. NGC 4565.

Am Planeten ist ein perfektes 8-Zoll Newton mindestens so gut wie ein perfekter 6-Zoll Apochromat. Das Seeing läßt noch oft das volle Ausnutzen der Öffnung zu, somit sind 8 Zoll eine sinnvolle Obergrenze für regelmäßige Planetenbeobachtung. Vergrößerungen bis 200-fach sind oft, 300-fach gelegentlich und 400-fach selten nutzbar, dennoch leicht nachzuführen. Die visuelle Wahrnehmung erreicht auch hier das Niveau der besten erdgebundenen Fotos. Beim 8" f/6 läßt sich mit 2" Okularen (40 mm Pentax XL) ein großes tatsächliches Gesichtsfeld von 1,8 bis 2,2 Grad erzielen. Das macht zum einen das Finden leicht, und erlaubt auch die Beobachtung großflächiger Strukturen.

Die problemlose Handhabung (Hinstellen statt zusammenbauen) macht das ICS 8" f/6 ATD nicht nur für Einsteiger zum idealen Gerät. Auch erfahrene Beobachter werden an der schnellen Verfügbarkeit dieser optischen Leistung ihre Freude haben.

ICS ATD

Hauptspiegel D Zoll	f/	D / f ca. mm	Fangspiegel D Zoll	D ca%	Länge Tubus ca. mm	Gewicht Tubus kg	Rocker kg
8"	f/6	203/1220	1,52"	19%	1275	15	9
8"	f/8	203/1600	1,30"	16%	1700	18	12
10"	f/5	254/1250	2,14"	21%	1275	21	12
10"	f/6	254/1500	1,83"	18%	1620	24	15
12,5"	f/4	317/1250	3,1"	25%	1275	26	16
12,5"	f/5	317/1550	2,6"	21%	1650	31	16
14,5"	f/4,7	368/1750	2,6"	18%	1840	50	24

Schubkarrengriffe und Lufträder (Aufpreis): ab 12.5" f/6

Komplettes Teleskop: bis 12,5" f/5 hart-eloxierter Alu-Tubus, ICS-Standard-Hauptspiegel, Precision Bauteile, NGF-DX3 Okularauszug 2" und 1,25", Telrad mit Taukappe, Chesire FK Justierokular, Dobson-Montierung mit Alu-DEC und 1 Ablagekiste, ohne Okular.

Bausatz/Rohbau - kompletter Lieferumfang wie oben, jedoch nicht zusammengebaut, Bauteile im Rohzustand ohne Oberflächenbehandlung wie folgt:
Alu-Tubus fertig vermaßt und verbohrt, ansonsten roh, nicht entgratet, nicht eloxiert, ohne Innenlackierung. Rockerbox fertig, jedoch roh, nicht verschliffen. Kundenseitig erfolgt u.a. Oberflächenbehandlung und Montage.

Beobachtung mit ICS 8" f/6 ATD

Dr. Martin Kreuzer

„.... haben wir u.a. den Quasar 3C273, Dutzende von Galaxien im Virgo-Haufen, die Spiralarme von M51, Staubstrukturen in M82, M104 als „echten„ Sombrero, das Auge von M64, Merkur, sehr feine Details auf Jupiter, Komet Schaumasse, den planetarischen Nebel NGC2438 in M46, Staubstrukturen in NGC2683, Hubbles variablen Nebel, etc. gesehen.

Sehr beeindruckend war auch der Mond-Durchgang auf Jupiter am 18.03. Der Schatten des Mondes war sehr scharf und extrem schwarz: meines Wissens ist dies einer der empfindlichsten Tests für die Qualität eines Teleskopes, und unser „ICS" hat ihn glänzend bestanden.

Auch auf die Gefahr hin, Eulen nach Athen zu tragen, hier noch einige Objekte abseits der „mainstream„-Beobachtungen, die mir persönlich sehr gut gefallen:

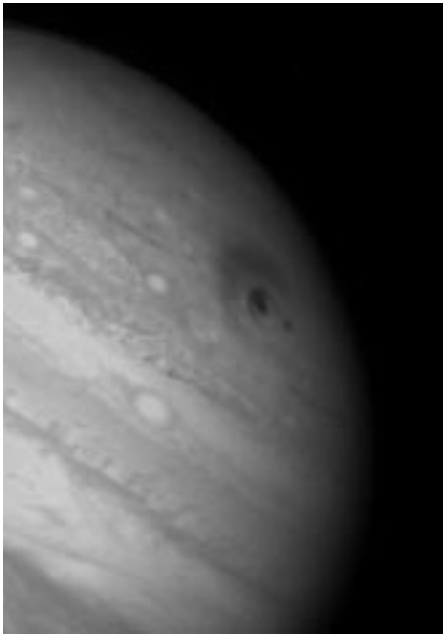
1) NGC 2266: sehr reicher, kleiner offener Haufen bei epsilon Gem (200x)
2) ADS 6159: rot-weißer Doppelstern in Puppis
3) 2371-72: bipolarer planetarischer Nebel in Gemini
4) NGC 4244: sehr feine, nadeldünne „edge-on" Spirale in CnV
5) Der Balken von M58; M83 wäre wohl noch besser, wenn sie nicht so weit südlich wäre. ... "

„... beschäftigten wir uns einige Male mit Saturn und sahen einige durchaus interessante Details, wie den Schatten des Planeten auf den Ringen, die Cassinische Spalte, den C-Ring als dunklen Streifen vor dem Planeten, ein sehr helles und ein sehr dunkles äquatoriales Wolkenband, mehrere schwache dunkle Wolkenbänder und eine graufarbene „Polkappe". Unsere besten Ergebnisse bei Saturn hatten wir bei 200x mit einem Gelbfilter.

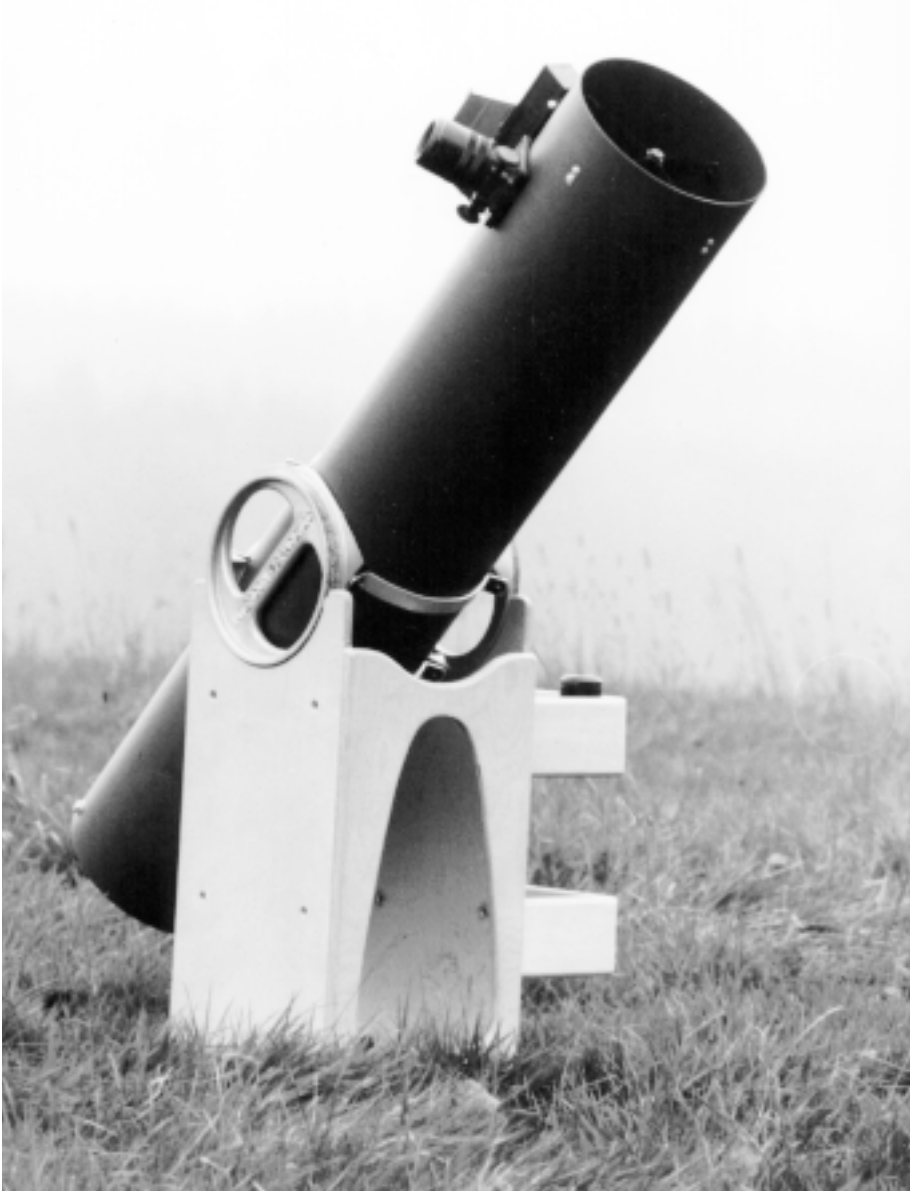
Außerdem sahen wir uns auch den Cirrus-Nebel an. Hier zeigte der OIII-Filter, was wirklich in ihm steckt: in einer milchig hellen Nacht, in der der Halbmond nicht weit entfernt stand und visuell vom Nebel nicht die geringste Spur zu sehen war, studierten wir feine Filamente und Verdichtungen!

Außerdem haben wir uns natürlich Komet Swift-Tuttle nicht entgehen lassen. An zwei aneinanderfolgenden späten Nachmittagen (19.11.+20.11.) zeigte er einen langen Schweif, den ich im Weitwinkel-Okular mit DS-Filter bis zu 2° lang verfolgen konnte ..."

„... hatte ich eine exzellente Nacht mit guter Transparenz bis tief in den Süden. Viele Details (incl. Zentralstern) in M27, feine Filamente am Cirrus-Nebel, eine völlige Auflösung von M71, fantastischer Detailreichtum im Omega-Nebel (auch schwache Nebelteile, wie man sie auf dem Foto im Vehrenberg sieht), und ein Saturn, der locker 300x aushielt, waren die Ausbeute (+6 Saturnmonde) ..."



ICS 8” f/6 ATD



©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

First Light

Rolf Scheffer

Wer von Martin Birkmaier ein Kind haben will, wartet vielleicht neun Monate. Ich aber wollte einen Dobson. Und das kann dauern bei ihm…

Zehn lange Monate waren schließlich ins Land gegangen, bis an einem heißen Juni-Samstag endlich die erlösende Nachricht aus Augsburg kam: »Er ist fertig!« Und so stand ich nun, ausgelaugt nach fünfstündiger schweißtreibender Autofahrt, vor dem gelb angestrichenen Flachbau, idyllisch gelegen zwischen Bahndamm und Friedhof. »INTERCON SPACETEC« prangte es, High-Tech verheißend, in aufgemalten Lettern am Eingang. »Martin Birkmaier, Dobson-Schmiede« wäre passender. Denn hinter den Pforten wähnte ich mich eher in der Atelier-Werkstatt eines Aktionskünstlers als in einem keimfreien Technik-Labor. In einer Ecke hockte ein ganzes Rudel unterschiedlicher Aluminium-Tuben. Kurz und lang, dick und ganz dick, teils roh, teils schon mattschwarz eloxiert. Ich konnte nicht widerstehen, gegen einige zu klopfen. Wie Glocken klangen ihre massigen Körper. Weiter hinten wartete eine große Platte Teflon darauf, in kleine Plättchen gestanzt für den optimalen »Flutsch« zu sorgen. In einem Nebenraum dämmerten schwere Spiegel in ihren hölzernen Schutzkisten dahin. Sorgfältig auf Paletten abgesetzt, träumten sie wohl vom großen Moment ihres »First Light«.

Und dann sah ich Martin Birkmaier. Die Schleifmaschine in der Hand, umtänzelte er eine Rockerbox, welche vor ihm auf einem Block festgespannt war. Hier und da setzte er das Werkzeug an, zwischendurch immer wieder zurücktretend, prüfend. Der Anblick erinnerte zwingend an einen Bildhauer, der letzte Hand an seine Skulptur legt. Wer mit solcher Hingabe arbeitet, dachte ich mir, der muß nicht nur zu dem Werkstück, sondern auch zu dem Material eine besondere Beziehung haben. »Birken-Multiplex-Platte, schichtverleimt«, begrüßte mich Meister Birkmaier dann auch, »das Beste, was es gibt!« Ehe ich mich versah, hatte er ein linealgroßes Stück eingespannt, so daß es wie ein Sprungbrett über den Rand der Werkbank herausragte. »Versuch' mal, kaputtzuschlagen«, dröhnte er und gab mir einen Vorschlaghammer in die Hand. Ich wollte mich nicht lumpen lassen und haute drauf, so fest ich konnte.

Hammerhart

Der Vergleich mit dem Sprungbrett war treffend. Der Hammer schnellte wie ein Geschoß zurück und wäre mir fast aus der Hand gerissen worden. Das Holzstück aber hatte noch nicht einmal einen Kratzer. »Sag' ich doch, kriegste nicht kaputt«, triumphierte Martin und begann nun seinerseits, auf den Teil der Leiste einzudreschen, der flach auf der Werkbank lag. Normales Holz wäre zu Brei geschlagen worden. Die Multiplex-Leiste wies nunmehr lediglich ein paar kleine Dellen auf. »Daraus mache ich meine Rockerboxen«, nutzte Martin den Eindruck dieser Vorstellung, »ohne eine einzige Schraube. Alles nur verleimt und die Oberflächen gewachst, nicht lackiert. Meine Dobsons sehen nach zehn Jahren Gebrauch nicht viel anders aus als am ersten Tag!« Diese Eigenwerbung wäre nicht nötig gewesen, denn ich war bereits seit dem letzten ITT fest davon überzeugt, daß ein Birkmaier-Dobson mein absolutes Traumrohr ist. Dort, auf dem Dobratsch in Kärnten, zertrümmerte Martins 8 Zoll f/8-Dobson mein schönes refraktorphiles Fernrohr-Weltbild. Bis dato glaubte ich, nur Refraktoren lieferten die nötige Kontrastschärfe, um beim Planetengucken Freude aufkommen zu lassen. Hatte ich mich doch gerade noch an einem knackigen 6"-Apo-Saturn delektiert und das

gleiche Objekt unmittelbar danach in einem doppelt so großen Spiegel blubbern sehen… Klar, ein Spiegel bringt's eben nur bei Deep-Sky.

Schlüsselerlebnis

Ich weiß nicht mehr genau, warum ich dann durch diesen 8" Birkmaier-Dobson geguckt habe. Umso sicherer aber weiß ich, daß ich in keinem einzigen Teleskop je zuvor ein solch perfektes Abbild von Saturn betrachten konnte. Die armen Leute, die nach mir einen Blick auf den Planeten werfen wollten, mußten sich in Geduld üben. Ich konnte mich einfach nicht losreißen vom Okular. Was ich da sah, durfte eigentlich gar nicht sein! Wie war es möglich, daß ein Newton-Spiegel solche Kontrastschärfe liefert? Und einen Detailreichtum, daß es einen förmlich vom Beobachtungshocker reißt? Ich habe mich dann still in eine Ecke gesetzt und brauchte wohl eine halbe Stunde, um meine Fassung wiederzuerlangen und das Erlebnis zu verarbeiten. Danach war mir die logische Konsequenz klar: Du mußt jetzt zu diesem Mann gehen und einen Dobson ordern. Das tat ich.

Und so durfte ich an diesem heißen Junitag endlich mein Traumrohr in Empfang nehmen. Wie jeder von Martins Dobsons ein absolutes Unikat, maßgeschneidert auf die Anforderungen seines Besitzers. Bei mir hieß das: maximaler Seh-Spaß bei minimalem Streß, Auf- und Abbau in längstens 30 Sekunden, robust und kompakt (der Tubus muß quer auf die Rückbank meines Golf passen) und eine perfekte Optik mit ausreichend Öffnung für meine Deep-Sky-Exkursionen. Martin verordnete mir einen 10" f/4,8 ATD mit golfmäßig eingekürztem Tubus und Galaxy Premium-Spiegel.

Streicheleinheiten

Da stand er nun, der Dobson. Bin ich verrückt, weil ich unwillkürlich über den seidig mattschwarz eloxierten Tubus streicheln mußte? OK, ich bin verrückt. Aber ich weiß, daß es ein paar Leute gibt, die das genauso machen würden. Ein Birkmaier-Dobson ist nicht schön. Jedenfalls nicht, wenn man die sterile Ästhetik von Serienprodukten als Maßstab nimmt. Doch er hat Charakter und Individualität. Sein Tubus zeigt Macken und Riefen, die gegossenen Alu-DEC-Räder verraten ihren handwerklichen Herstellungsprozeß, die Rockerbox umfaßt den Tubus wie eine organische Form. Das Ganze wirkt wie eine freche Provokation. Ein Enfant Terrible, das all den schönen und teuren Edelfernrohren ans Stativbein pinkelt. Doch egal, wo man diesen Dobson anfaßt, man merkt, daß er bis ins kleinste Detail perfekt durchdacht ist – ein Materie gewordenes Abbild astronomischer Beobachtungspraxis.

Nachdem ich mich an seinem Anblick sattgesehen hatte, wollte ich natürlich auch den Durchblick genießen. Doch vor die visuellen Genüsse kommen bei Martin erst einmal die kulinarischen. Eine gesunde Einstellung, die bei ihm sichtbaren Ausdruck findet. So saßen wir kurze Zeit später auf der Terrasse eines italienischen Restaurants, vor uns je ein dunkles Weizenbier (wegen der Dunkeladaption) und über uns Augsburgs erstaunlich transparenter Abendhimmel. Martin kannte die Wirtin. Daß die Wirtin auch Martin kannte, bewies die Dimension der bestellten Nudelplatte (»Pasta della Casa«), deren Ausmaß in Bezug auf den Tisch sich so verhielt wie der Nordamerikanebel zum Gesichtsfeld eines 12er Ortho-Okulars.

Hygroskopischer Telrad-Sucher

Entsprechend gestärkt, machten wir uns nun auf den Weg zu Martins »Hausberg«. Der Glückliche braucht nur etwa 30 Kilometer weit zu fahren. Dann ist er bereits in einer Gegend, wo sich Fuchs und Hase »Gute Nacht« sagen und die Astronomen vor Freude in die Luft springen: freie Sicht zum Südhorizont, im Umkreis von zehn Kilometern keine nennenswerte Zivilisation, windschützende Wäldchen im Osten und Westen. Die Rockerbox sprang aus dem Auto und pflanz-

te sich unweit davon auf ein ebenes Rasenstück. Der Tubus zappelte schon ungeduldig auf dem Rücksitz und gab erst Ruhe, als er es sich in der Rockerbox gemütlich machen durfte. Der Spiegel kochte noch. Er brauchte eine dreiviertel Stunde, bis er sich beruhigt hatte. Der Himmel war zwar wolkenlos, die Atmosphäre aber geschwängert mit Unmengen Wasser. Besonders deutlich wurde dies beim Blick durch den Telrad, dessen Scheibe sich alle drei Minuten vollgesogen hatte. Die ganze Feuchtigkeit des Himmels schien an diesem kleinen Glasstück zu kondensieren. Nach einer Stunde hatte der Telrad seine Arbeit erledigt, und der Himmel war klar. Wenn wir mehrere Telrads dabei gehabt hätten, wäre der Absaugprozeß vielleicht schneller gegangen.

Nun aber spannte sich ein Traum von Milchstraße über uns, am Schwan in zwei dicke Stränge auslaufend, an deren einem die mächtige Schildwolke hing. Was macht jemand, der zehn Monate lang auf zehn Zoll Öffnung gewartet hat? Er taucht seinen Dobson zum »First Light« in die Sternenfluten der Milchstraße. Wow! Als hätte jemand die Schatztruhe aus 1001 Nacht umgekippt. So prasselte ein nicht enden wollender Diamantenregen durch das Gesichtsfeld des 27er Panoptic, während ich den Schwan von Deneb bis hin zu Albireo entlangdobste. Schwan? Moment mal, da war doch was auf dieser Strecke – ach ja, NGC 6888, der Crescent-Nebel! Müßte kurz hinter dem ersten Drittel zwischen Gamma und Eta Cygni liegen. Kein Problem. OIII-Filter ins 27er Panoptic und mit dem Telrad locker anpeilen. Schon bloppt er ins Gesichtsfeld. Aber von wegen nur Crescent – deutlich sehe ich die sichelförmige Aufhellung des Nebels, aber da ist noch viel mehr: Als volle Scheibe zeigt sich das Objekt! Einfach unglaublich.

Blick aus dem Raumschiff

Die gute Durchsicht auch in Horizontnähe ließ einen Versuch mit M8 und M20 zu. Lagunen- und Trifidnebel, zwei Objekte, die ich zu Hause von meinem Solinger Standort aus erst garnicht aufsuche; den Frust muß man sich ja nicht antun. Hier aber zeichnen sich phantastische Nebelwolken ab, wie Kontinente aus einem Raumschiff heraus betrachtet. Ein erhabener Anblick.

Etwas weiter »oben links« muß auch M17 liegen. Das Aufsuchen mit Hilfe des Telrad ist kinderleicht. Ich hatte mir die Zielkreise vorher mit Hilfe einer von Martins Filmschablonen in die Sternkarte eingetragen. Im 15er Panoptic mit OIII-Filter bietet der Omega-Nebel einen phantastischen Anblick. Wie ein Schwan hebt sich der helle Bereich vom Hintergrund ab, eingebettet in zarte Nebelhüllen. Mit dem 7er Nagler sind sogar Strukturen zu erkennen.

Cirrusnebel — die Dröhnung

Jetzt wurde es Zeit für die Kracher. Cirrusnebel. Telrad auf 52 Cygni eingestellt, 27er Panoptic in den Okularauszug, und schon ist sie da: die Schwinge des Sturmvogels! Wie habe ich mir früher »die Ohren abgebrochen«, wenn ich das Objekt mit kleiner Öff-

nung einzustellen versuchte. Ohne OIII-Filter war rein garnichts zu sehen. Und jetzt, mit 10 Zoll, tritt das Objekt selbst ohne Filter so deutlich hervor, daß ich mich frage, was daran denn je so schwierig gewesen sein soll.

Sei's drum, jetzt brauchte ich die volle Dröhnung. Also: OIII-Filter rein und draufhalten. Zing! — Wie ein harter Kreidestrich kreischt der Sturmvogel quer durchs Gesichtsfeld. So etwas hatte ich noch nicht gesehen. Ich traute meinen Augen nicht. Wenn der Sturmvogel schon so kommt, wie muß dann erst der andere Teil des Cirrusnebels, NGC 6992, aussehen? Ich dobse ein wenig in Flugrichtung des Sturmvogels. Da! Schon springt mich NGC 6992 an. Groß, hell, deutlich. Das muß ich mir näher ansehen. »Schwester, 15er Panoptic bitte, Klammer und Tupfer!« Mein Gott, wie sieht das Teil aus! Netzartige Strukturen, der obere Bereich auslaufend wie die knöchrige Hand einer Hexe. »Knusper, Knusper, Knäuschen, der Kontrast bringt mich schier aus dem Häuschen!« fällt mir ein. Ist das ein astronomischer Märchenwald? Hat mir da jemand ein Dia vors Okular geschoben? Oder sehe ich das tatsächlich live? Zurück zum Sturmvogel. Halt! Was ist das? Ist es denn wahr? Der Mittelteil des Cirrusnebels, dieser ausgedehnte Nebelstreifen, der noch nicht einmal eine NGC-Nummer hat, stoppt meinen Tubus. Ich beginne, ihn von unten nach oben abzufahren. Es gelingt mir tatsächlich, ihn fast bis zur Spitze des Sturmvogels zu verfolgen! Und nochmal durch NGC 6960. Jetzt nehme ich mir mehr Zeit. Nicht zu glauben: Strukturen ohne Ende in der Schwinge des Sturmvogels. Welch ein Objekt! Welch ein Fernrohr! Ich fühle mich wie in einem Rausch.

Als wär's ein Teil von mir…

Dieser Dobson ist mir vom ersten Moment an so vertraut, als hätte ich schon jahrelang damit beobachtet. Die intuitive Art, wie man Himmelsobjekte mit einem Dobson und dem Telrad-Sucher auffindet, macht visuelles Beobachten zu einem unbeschwerten Vergnügen. Selbst im Zenit ist der Dobson problemlos manövrierfähig, denn Martin verpaßte ihm am oberen Tubusende zwei griffige Steuerbälle. So hat man auch in der kritischen Zenitstellung volle Kontrolle über die Nachführung.

Meine Begeisterung über das neue Teleskop geriet zur Plage für meinen Sternfreund Norbert. Kaum war ich und der Dobson zu Hause angekommen, nervte ich Norbert so lange mit meinem Lobgesang, bis er versprach, bei nächster Gelegenheit gemeinsam mit mir zu spechteln. Um unseren Beobachtungsplatz im Sauerland zu erreichen, müssen wir 120 Kilometer weit fahren. Aber es lohnt sich: Ein traumhaft einsam gelegenes Fleckchen, hoch genug, um dem Dunst zu entkommen, windgeschützt und stockfinster. Auch hier prangte das Band der Milchstraße eindrucksvoll über unseren Köpfen. Eigentlich wollte ich in dieser Nacht systematisch ein paar vorher ausgewählte Objekte beobachten. Statt dessen stürzten wir uns ganz undiszipliniert in die Sternenfülle. Als wollten wir ausgehungert einen Delikatessenladen plündern, schwelgten wir im verschwenderischen Objektreichtum des Sommerhimmels.

Verborgene Schätze

»Guck doch mal, ob Du die Dunkelwolken bei Gamma Aquilae siehst«, forderte Norbert mich heraus. Diese Objekte mit dem geheimnisvollen Namen Barnard 143/142 waren mir bislang nur aus den beeindruckenden Erzählungen bekannt, welche beneidenswerte Anrainer einsam gelegener Bauernkäffer zum besten gaben. »Stell' Dir eine Uhr vor, die halb zwei anzeigt«, meinte Norbert, »das Zentrum ist Gamma Aquilae, der Minutenzeiger ist Atair. Dann sind Barnard 143/142 genau an der Spitze des Stundenzeigers«. Auf diesen Punkt zielte ich mit dem Telrad. Volltreffer! Im 35er Panoptic wurde es richtig dunkel. Merkwürdige Gegend. Drumherum Sterne in Hülle und Fülle und dann plötzlich Leere. Als ob die Sterne in ein Loch gefallen wären.

M51 — ein weiteres Objekt, dessen Form ich immer nur auf Fotos bestaunt habe. »Whirlpool-Galaxie« — ein hochtrabender Name für das Winz-Wölkchen, dessen Spiralstruktur mir visuell im Vierzöller stets verborgen blieb. Jetzt aber guckten zehn Zoll bei 171-facher Vergrößerung in einen kristallklaren Himmel. Hossa! Das Ding scheint ja wirklich zu wirbeln! Richtig spiralig!

Basel 1 und wilde Enten

»Kennst Du Basel 1?« Norbert liebt diese subtilen Dingerchen. »Steht ganz in der Nähe von M11, dem Wild Duck Cluster.« Die Wildenten haben's mir angetan. Wunderschön im 7er Nagler! Ein heller Stern am Rand und eine Armada von feinen Sternchen. Das Ganze annähernd quadratisch mit einer herzförmigen Einbuchtung am gegenüberliegenden Rand. Eine Wildente aber vermag ich beim besten Willen nicht zu erkennen. Also gut, dann eben Basel 1. Uranometria ist der Shell-Atlas der Hobbyastronomen. Und das 27er Panoptic ist der Suchscheinwerfer. Ein kurzer Dobs nach »oben rechts«, und Norbert ist glücklich. Der kleine Offene Sternhaufen ist ein wenig schwach auf der Brust, aber man muß ihn halt mal gesehen haben.

Nebelchen, Nebel und Nebelmassen

Solchermaßen sensibilisiert, empfiehlt sich der Konsum von Planetarischen Nebelchen. Wir entschieden uns für den telradfreundlichen NGC 7008. Von Gamma über Alpha Cygni zielen, die gleiche Strecke verlängern, von diesem Punkt aus Richtung »halb zwei«, nochmal knapp diese Strecke. Teilkreise? Wozu? Der Telrad ist einfach schneller! Im 27 Panoptic mit OIII-Filter ist der PN sofort eindeutig auszumachen, frei zum Abschuß im 7er Nagler. Toll: Ein rauchiges Scheibchen klebt an einem hellen Stern. Eine Hälfte des Scheibchens ist wesentlich heller, die Form erinnert an den abnehmenden Mond kurz nach dem letzten Viertel. In diesem hellen Bereich sind zwei Lichtknubbel zu sehen, der eine an der dem Stern gegenüberliegenden Sichelspitze, der andere etwas oberhalb des »Äquators« ganz am Rand. Strukturen in einem kleinen Planetarischen Nebelchen — von sowas habe ich früher nur geträumt!

Allenfalls dem Hantelnebel M27 konnte ich mit meinen damals vier Zoll Öffnung ähnliches entlocken. Was der wohl im Dobson sagt? Um es kurz zu machen: Bereits ohne

OIII-Filter war nicht nur die Hantel zu sehen, sondern auch die »Ohren«. Und nachdem ich den Nebelfilter eingeschraubt hatte, erschien mir die Verwendung einer Sonnenbrille nicht abwegig, so hell war das Objekt!

Blitzlicht in der Bucht von Mexico

Norbert und ich merkten: Dies war eine ganz besondere Nacht. Irgendwie war heute alles Unmögliche möglich. So kam ich auf die verwegene Idee, dem Nordamerikanebel visuell zu Leibe zu rücken. Ein so dicker Brocken braucht schweres Geschütz. Bestückt mit einem OIII-Filter, wurde das 35er Panoptic in den Crayford-Fokussiertrieb gewuchtet. Und tatsächlich: Wie ausgestanzt hob sich die »Bucht von Mexico« vor der hellen Nebelfülle des Hintergrundes ab. Darin waren deutlich Strukturen zu erkennen, besonders wenn man den Nordamerikanebel entlangfuhr.

Ich beugte mich gerade über den Dobson, um das 27er Panpotic aus dem Okulartrog zu holen, als hinter mir ein Blitzlicht aufleuchtete. »Welcher Idiot knipst denn hier mitten in der Nacht herum?« schoß es mir durch den Kopf. »Da!« schrie Norbert, als hätte er den Leibhaftigen gesehen, »Guck Dir das an!« Ich wußte erst garnicht, was er meinte. Hektisch riß Norbert sein Fernglas hoch: »Ein Bolide! Der ist gerade explodiert! Schau Dir diese Rauchspur an!« Jetzt sah ich es auch. Wie ein dicker, dichter Kondensstreifen markierte eine Rauchspur die letzten Kilometer der langen Reise eines kosmischen Gesteinsbrockens. Überraschend schnell wurde sie vom Höhenwind deformiert und aufgelöst. Wir konnten es garnicht fassen, daß solch ein Ding so hell sein kann. Ein frühreifer Super-Perseïd.

Nachdem wir uns wieder beruhigt hatten, steckte ich das 27er Panoptic in den Okularauszug. Mir war da nämlich nahe beim Nordamerikanebel etwas aufgefallen. So eine kompakte schwache Nebelmasse. Die wollte ich mir mal bei etwas höherer Vergrößerung ansehen. Sollte das etwa…? Es sollte! Der Pelikannebel! Visuell! Deutlich: Kopf, Schnabel, Körper. Es war, als ob mir jemand nach jahrelanger Blindheit die Augen geöffnet hätte. All diese Objekte, sie sind sichtbar, zum Greifen nah, real vorhanden, hier in meinem Okular! Ich fand es fast arrogant, wie Martin in seinem Prospekt schrieb: »Visuelle Beobachtung macht erst ab acht Zoll Sinn!« Nun weiß ich, daß er recht hat. Allerdings mit einer Einschränkung: Ich würde den Anblick dieser Objekte niemals so zu schätzen wissen, wenn ich nicht die Erfahrung gemacht hätte, sie mit kleiner Öffnung nur schemenhaft oder garnicht zu sehen.

Die Erde duftet…

Wir beobachteten in dieser Nacht noch viele Deep-Sky-Objekte, und immer wieder zog mich die überirdische Schönheit der fernen Welten in ihren Bann, die da still das Gesichtsfeld meines Okulars durchschwebten. Erst kaum merklich, dann immer deutlicher kündigte sich der nahende Morgen an. Der erste Vogel rief. Plötzlich war die Luft von einem intensiven, erdigen Duft erfüllt. Mehr und mehr gab die Dämmerung bisher verborgene Konturen der Landschaft um uns frei. Wir standen da und ließen uns in den erwachenden Tag gleiten. Wir fühlten uns wie ein Teil der Natur, die uns umgab. Und wir spürten eine grenzenlose Freiheit und Weite.

Auf der Heimfahrt begegneten uns die ersten Pendler – Boten des Alltags, der Zivilisation. Irgendwie fühlten wir uns ihnen gegenüber wie Sehende unter Blinden. Während sie gepennt haben, durften wir eine Reise in die Unendlichkeit machen, durften Dinge sehen, welche diese Leute sich in ihren schönsten Träumen nicht ausmalen können, durften Zusammenhänge begreifen, welche die meisten von ihnen nicht erahnen. Welch schönes Hobby haben wir! Was gibt es sinnvolleres, als einem Menschen die Augen für die Natur zu öffnen? Wir dürfen das Geheimnis nicht für uns behalten…

ICS 10" f/4.8 ATD

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

ICS Gitterrohr-Newton

Zur visuellen Beobachtung braucht man vor allem drei Dinge:
- einen guten, dunklen Himmel. Für die meisten von uns bedeutet dies: ein transportables Teleskop.
- möglichst gute Kontrastschärfe.
- möglichst viel Öffnung.

Genau das liefert ein gut gebautes Gitterrohr-Dobson. Ein Gitterrohr ist extrem stabil und leicht. Die leichte Zerlegbarkeit erlaubt die 1-Personen-Handhabung ziemlich großer Teleskope. Der Verzicht auf eine parallaktische Montierung spart Geld, Gewicht und Aufbauzeit. Für mich ist er keinerlei Einschränkung, eher eine Befreiung von lästigem Ballast.

Montage

Das UT wird von oben in die Montierung gelegt und rutscht in die richtige Position. Stabile Griffe erleichtern die Handhabung. Danach wird das Gitterrohr montiert.

Es findet das Gitterrohr-System 25 Anwendung. Stangen unten in die Klemmblöcke einstecken. Durch jeweils ein paar Flansche wird eine Rändelschraube gesteckt, und seitlich in das OT geschraubt.

Während der Montage bleiben beide Spiegel geschützt. Die Justierung bleibt sehr gut erhalten. Nach dem Zusammenbau wird mit Chesire oder Justierlaser geprüft, nur sehr selten entstehen minimale Abweichungen im Bereich von 1/10 Umdrehung an den Justierschrauben. Der Zusammenbau dauert keine 5 Minuten.

Dobson-Montierung

Die Dobson-Montierung ist für die visuelle Beobachtung optimal. Das Nachführen von Hand geht kinderleicht. Das Teleskop läßt sich mit einem Finger quer durch beide Achsen schieben. Man kann es in jeder Position einfach loslassen, es bleibt von selbst stehen. Auch beim Okularwechsel müssen keine Klemmen auf- und zugemacht werden.

Durch optimierte Gleitlager geht das Nachführen bis gut 400-fach ohne Anstrengung, bis zur Maximalvergrößerung oder rund 700-fach ohne Problem, gut 1000-fach sind (bei entsprechender Öffnung und Luftruhe) auch möglich, allerdings harte Arbeit. Die Montierung ist extrem schwingungsarm, auch bei 500-fach kann man von Hand scharfstellen, ohne daß irgendeine Vibration stört.

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

ICS GND

Gitterrohr-Newton-Dobson

Die flache Ausführung macht das UT leichter, und damit größere Öffnungen 1-Personen-fähig.

Lieferumfang / Eigenschaften der GND-Teleskope im einzelnen:

Sehr flaches und leichtes UT. Rechteck-Hauptspiegelfassung, bis 16“ mit 9 Auflagepunkten, ab 18“ mit 18 Auflagepunkten.

Halbkreis-Höhen-(DEC)-Räder

ICS-Standard-Hauptspiegel, passender Fangspiegel, Precision Fangspiegelhalter und Spinne, NGF-DX3 Okularauszug, Adapter für 1,25“, Chesire FK Justierokular, Telrad mit Taukappe.

Bis 14,5“: OT als schwarz eloxiertes Alu-Rohr, Stangensystem E25 mit Klemmblock unten und Flansch oben. Einfache, schnelle u. justierkonstante Montage.

Ab 16“: Sehr leichtes, aber formstabiles OT. Das OT ist ein Gitter-Rahmen bestehend aus 2 Multiplexringen, 4 Alu-Stangen und einem Okular-Brett, die Wandverkleidung hat (und braucht auch) keine Stabilität. Stangensystem E25 (bis 20“ f/4) oder E35 (ab 20“ f/5), mit Klemmblock aus Alu oben und unten. Die Stangen werden unten auf Anschlag eingesteckt und mit einem Flügelgriff festgezogen.

Das obere Stangenende ist eine Kugel und somit in jedem Winkel gleich rund. So einfach es klingt, es ist bis jetzt das einzige System mit OT-Klemmblock, bei dem die Stangen bei der OT-Befestigung nicht verbogen werden. Das OT wird aufgesteckt, die 4 Klemmblöcke werden festgezogen. Völlig stabile und justierkonstante Montage des gesamten Gitterrohres ohne Werkzeug in 2 - 3 Minuten.

Natürlich bieten auch die GND eine hervorragende Optik. Saubere Verarbeitung und solide Dimensionierung sind ebenso selbstverständlich wie ein justierkonstantes Gitterrohrsystem und beste Gleitlager-Komponenten. So sind auch die ICS GND in jeder Beziehung bis zur Maximalvergrößerung uneingeschränkt benutzbar.

ICS 20“ f/4 GND

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

ICS 20“ f/4 GND

Ein halber Meter Öffnung bei nur 2 Meter Brennweite. Die Wahrnehmung ist keinesfalls schlechter als beim 2,5m langen 20“ f/5 und nicht weit weg vom 3,2m langen 22“ f/5,6. Die Einblickhöhe von 1,95m erlaubt weitgehend Beobachtung mit Bodenkontakt, im Zenit tuts ein Biertragel. Genau diese „leiterlose“, natürliche Körperhaltung beim Beobachten ist meines Erachtens ein wichtiger Grund dafür, daß dieses Gerät so viel Freude und Beobachtungserfolg bringt.

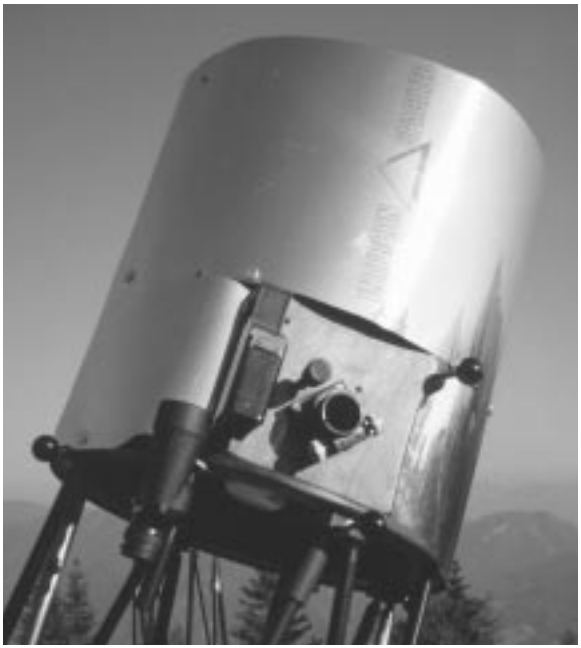
Das kurzbrennweitige Öffnungsverhältnis von f/4 ist meilenweit von f/4,5 entfernt, und nochmals immens von f/6. Es erfordert spezielle, koma-korrigierte Okulare im Bereich über 10 mm. (Koma-Korrektoren sind für die visuelle Beobachtung ungeeignet, die Bildmitte besteht dann aus häßlich aufgeblasenen Sternen). Die Justierung ist extrem kritisch, d.h. nur ein sehr kleiner Bereich ist nutzbar, und dieser muß ganz präzise einjustiert werden. Nur der f/4 muß nach jedem Zusammenbau justiert werden, was allerdings mit dem ICS Collimaster zügig geht.

Trotz all dieser Beschwernisse hat mir bis jetzt kein Fernrohr so viel Freude bereitet wie der 20f/4. Das Handling ist rundum „easy“, vom 1-Personen-Aufbau in gemütlichen 5 Minuten bis zum regenfesten Konzept (man kann es bei einem drohenden Wolkenbruch aufgebaut lassen, der Spiegel ist in Sicherheit). Für Fernreisen läßt sich das gesamte OT mit einem Schraubenzieher auf fast null Volumen zerlegen. Die „Taukappe“ ist aus Kunststoff und wird bei Platzmangel abgenommen und aufgerollt.

Die optische Leistung ist rundum gigantisch, vom Auflösen des M13 bis zum Zentrum bis hin zu den Planetenbildern bei excellentem Seeing. Der gängige Irrglaube, eine lichtstarke f/4-Optik liefere grundsätzlich kein gutes Bild, ist völlig falsch. Bei 20“ f/4 ist „nur“ eine völlig perfekte Optik mit absolut perfekter Justierung nötig. Es ist sicher immens schwer, eine derartig große und kurzbrennweitige Optik perfekt hinzubekommen; Sie erhalten auch in 20“ f/4 Stück für Stück ein Meisterwerk.

ICS GND

Hauptspiegel D Zoll	f/	D mm	f ca. mm	Fangspiegel D Zoll	D ca.%	Gewicht ca. UT kg	OT kg	Rocker kg
12,5“	**f/5**	**317**	**1550**	**2,6**	**21%**	**20**	**5**	**16**
12,5“	f/5,5	317	1750	2,14	17%	23	5	16
12,5“	f/6	317	1900	2,14	17%	26	5	16
14,5“	**f/4,7**	**368**	**1750**	**2,6“**	**18%**	**25**	**5**	**16**
14,5“	f/5.5	368	2000	2,14“	15%	30	5	16
18“	f/4,5	457	2000	3,1“	17%	35	4	20
20“	**f/4**	**508**	**2000**	**4“**	**20%**	**40**	**5**	**25**
20“	**f/5**	**508**	**2500**	**3,1“**	**16%**	**45**	**5**	**25**
25“	f/4	635	2500	5“	20%	55	8	35
25“	f/5	635	3200	4“	16%	65	8	35



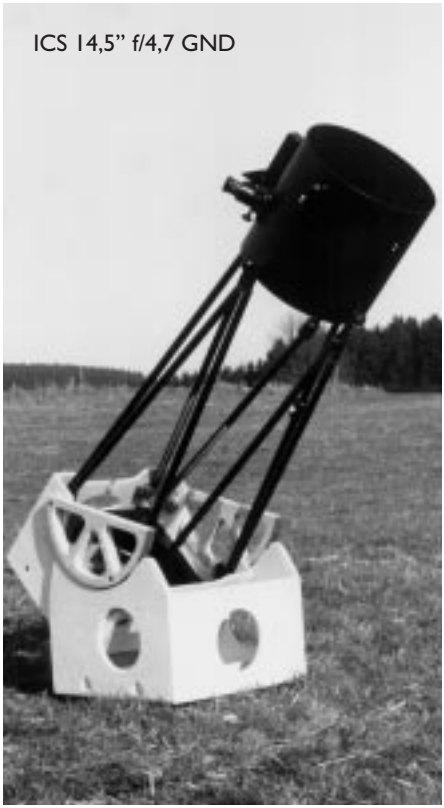
Beobachtungen an 20" und 22" ICS Newton

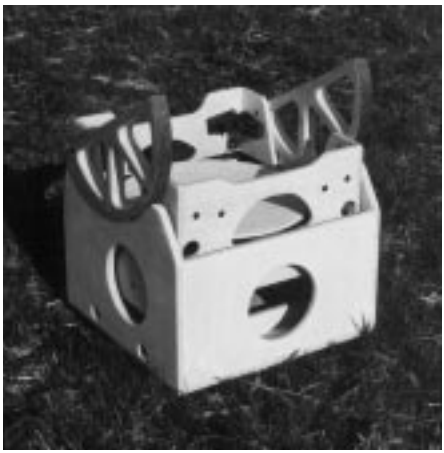
M13 durchs Zentrum hindurch aufgelöst. Jupiter: Völlig mit Wirbeln übersät. Oval spots deutlich sichtbar, natürlich auch farbig. Den Jet in M87. Knoten und Dunkelbänder in den Spiralarmen von M51. Oberflächenschattierungen auf Ganymed. B33 als richtigen Pferdekopf mit Halsansatz und Schnauze.

Mars!!! enorm viele farbige Details bei 1000-fach. Hunderte von Galaxien im Coma-Haufen. Die Gesichter in Eulen- u. Eskimo-Nebel.
Den Zentralstern im Ringnebel. Cirrus: Ich kenne bis dato keine vergleichbar schöne Aufnahme.

Das neue ICS 20" f/4 GND-PF mit Telrad und Porro-Sucher stellt so ziemlich den Endpunkt für ein komfortabel mobiles Gerät dar. Das UT kann dank integrierter Griffe ohne Belastung der Bandscheiben hochgehoben werden. Das im Okularbrett integrierte Filterrad macht den Einsatz von Nebelfiltern so schnell und komfortabel, daß sich bei vielen Objekten völlig neue Perspektiven ergeben.

Ein „klick", und schon hat man den UHC-Filter vor dem Okular. Nochmal „klick", um zu sehen ob der OIII nicht besser ist. Nein, also zurück zum UHC. Oder vielleicht schnell mal den H-Beta Filter?


ICS 14,5" f/4,7 GND



Beobachtung mit 14,5"

Die 14,5" Optik liefert mit voller Öffnung hervorragende Kontrastschärfe. Damit wird nicht nur die Planetenbeobachtung zum Genuß. Wer Planeten nicht mag, hat vielleicht noch keine Wirbel in den Jupiterbändern gesehen.

Die 14,5" Premium Optik bringt die gleiche Objekthelligkeit wie mein altes 17,5" Coulter, das die zusätzlich eingesammelte Lichtmenge (+46%!) wohl über das Bild streut. In beiden Optiken sind viele Galaxien gut sichtbar, die Kontrastschärfe der Premium-Optik läßt darüber hinaus eine wesentlich bessere Detailwahrnehmung zu, ganz abgesehen von der Ästhetik nadelpunktfeiner Sterne.

Unter perfekten Bedingungen ist bei M51 Struktur in den Spiralarmen sichtbar. Die Spiralarme selbst, oder z.B. das Dunkelband in NGC 4565 oder die Strukturen in M82 sind unter brauchbaren Bedingungen immer sichtbar.

ICS 14,5" f/4.7 GND

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Erstklassige Newton Spiegel

Hochwertige Newton-Spiegel erfordern beste Materialien und gekonnte Handkorrektur. Von billiger Massenware, ob maschinell oder von Billigarbeitern im Akkord aus billigsten Materialien hergestellt, kann man kein hohes Qualitätsniveau erwarten. Bei meinen Spiegeln handelt es sich um von Meisterhand gefertigte Einzelstücke mit herausragender Qualität.

Qualitätsgarantie

Sie werden nicht mehr bereit sein, Ihren Spiegel wieder herzugeben. Genau deshalb kann ich Ihnen die wohl umfassendste Garantie für meine Spiegeloptiken anbieten:

Volles Rückgaberecht bei Nichtgefallen.

Standard-Qualität

Bereits meine Standard-Qualität bietet ein sehr hohes Qualitätsniveau, das mancher Anbieter schon als „Premium“ bezeichnet und mit fantastischen PV-Werten hinterlegt. Ich garantiere min. 80% Strehl.

– Jeder Spiegel ist nach härtesten Maßstäben beugungsbegrenzt und erreicht das theoretische Auflösungsvermögen nach Rayleigh.

– Jeder Spiegel liefert eine sehr gute Kontrastschärfe, ein theoretisch idealer Spiegel dürfte gerade mal 20% kleiner sein.

– Jeder Spiegel liefert auch am Planeten die Kontrastschärfe eines guten Achromaten gleicher Öffnung.

Premium-Qualität

Wenn Sie das absolute an Kontrast herausholen wollen, wenn Sie gerne Beugungsringe beobachten und zur völligen Perfektion neigen, dann sollten Sie einen Premium in Erwägung ziehen.

Definitionshelligkeit bzw. Kontrasttransfer liegen schlechtestenfalls bei 90%, d.h. eine theoretisch ideale Optik dürfte gerade mal 10% kleiner sein.

Bei excellentem Seeing erzielen Sie damit die Kontrastleistung eines perfekten Triplett-Fluorit-Apochromaten, dessen Öffnung lediglich um die Obstruktion kleiner ist.

Beschichtung

88% Beschichtung

Standardmäßig wird eine sehr gute, konventionelle Alu-Beschichtung mit Quarzschutzschicht geliefert. Die Reflektion im Bereich von 400-600 nm (Wahrnehmungsbereich des nachtadaptierten Auges) ist min. 80%, mit einem Maximum von 88% bei ca. 550 nm.

96% Beschichtung

Gegen Aufpreis lieferbar ist diese robuste Alu-Beschichtung mit Dielectric-Schutzschicht, die defacto vorneweg reflektiert. Neueste Hochvacuum-Laser-Technologie mit mehreren Dielectric-Schichten. Min. 92% Reflektion im gesamten visuellen Bereich (400-600 nm), 96% Reflektion beim nachtadaptierten Wahrnehmungsmaximum von 510 nm. Voller Kontrast, sehr gute Haltbarkeit, gleich gute Handhabung und Eigenschaften wie die konventionelle Beschichtung. Empfehlenswert.

Nicht zu verwechseln ist unsere hervorragende 96% Beschichtung mit einer alten Technik mit Silberanteil, die als forcierte AluBeschichtung mit 94-96% Reflektion beworben wird. Die Reflektion von 94-96% wird zwar bei ca. 560 nm erreicht, bei 450 nm sackt die Reflektion jedoch auf kümmerliche 65% ab. Weiterhin bestehen durch den Silberanteil im Belag Einschränkungen in Kontrast und Haltbarkeit dieser Beschichtung, die ich nicht anbiete.

Material und Dicke

Dem geeigneten Spiegelträger wird meist zuwenig Beachtung beigemessen. Bei 1/10 PV beträgt die Maximalabweichung von der theoretischen Idealform über die gesamte Spiegelfläche 56 nm (56 Millionstel mm). In diesem Größenbereich führt bereits seitlicher Druck mit dem Daumen zu erheblicher Deformation im Elastizitätsbereich des Glases. Eine gute Oberflächenqualität setzt hervorragendes Material und ausreichende Dicke voraus.

Alle Premium-Spiegel sind aus „Precision annealed Pyrex Nr. 7740". Pyrex ist eine Handelsmarke des Herstellers, der auch billigere Qualitäten unter dem Namen Pyrex verkauft. Precision annealed Pyrex ist ein hervorragendes Material. Es ist nicht mit Duran vergleichbar. Zerodur hat zwar Vorteile hinsichtlich der Wärmedehnung. Bei Pyrex #7740 mit sachgemäßer Fassung sehe ich als praktischen Unterschied im hier angebotenen Größenbereich leichte Über- oder Unterkorrektur während der Temperaturanpassung des Spiegels.

Bei der Spiegeldicke würde ich ohne Not nicht zu sparen beginnen. Auf Wunsch sind auch dünnere Spiegel als hier angeboten lieferbar, dies setzt allerdings eine sehr aufwendige Fassung voraus. Die Biegesteifigkeit bemißt sich nach Dicke hoch 3. Bereits 38 mm statt 52 mm Dicke hat weniger als die halbe Steifigkeit. Bei den hier angebotenen Dicken sind folgende Fassungen ausreichend. 1:6 Dicke 3-Punkt; bis 16" 9-Punkt. Ab 18" 18-Punkt. Ab 22" sollte die Spiegelkante bei horizontaler Lage auf min. 2 Punkten liegen, sonst ergeben sich bei horizontnaher Beobachtungen leicht astigmatische Verbiegungen. Diese liegen im Elastizitätsbereich, d.h. stellen sich bei Zenitbeobachtung sofort zurück.

Sonderanfertigung

Spiegel aus Schott Zerodur Sitall, 1,3 bis 2 mal so teuer oder abweichende Brennweiten sind möglich. Bei Bedarf bitte anfragen.

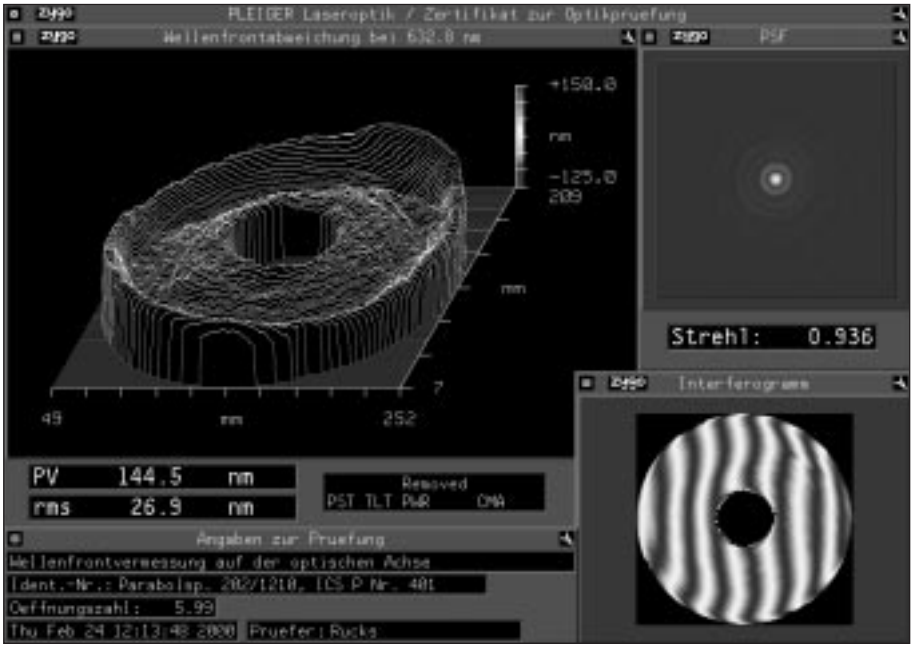
Die gängigsten Größen und Brennweiten

Öffnung Zoll ca.	f/	D mm	f mm	Dicke mm	Gew. kg ca.
8"	**f/6**	**203**	**1220**	**34**	**2,5**
8"	f/8	203	1620	34	2,5
10"	**f/5**	**254**	**1250**	**42**	**4,8**
10"	f/6	254	1520	42	4,8
12,5"	f/4	317	1250	52	9,4
12,5"	**f/5**	**317**	**1550**	**52**	**9,4**
12,5"	f/5,5	317	1750	52	9,4
12,5"	f/6	317	1900	52	9,4
14,5"	**f/4,7**	**368**	**1750**	**52**	**13**
14,5"	f/5,2	368	1900	52	13
14,5"	f/5,5	368	2030	52	13
16"	f/5	406	2030	52	15
18"	**f/4,5**	**457**	**2030**	**52**	**19**
20"	**f/4**	**508**	**2030**	**52**	**23**
20"	**f/5**	**508**	**2540**	**52**	**23**
25"	f/4	635	2540	52	36
25"	f/5	635	3175	52	36

Alle Brennweiten + / - 5%.
Alle Maße ca.

Abweichende Größen und Brennweiten auf Anfrage.

Fett markierte Spiegel sind meist lagermäßig lieferbar.



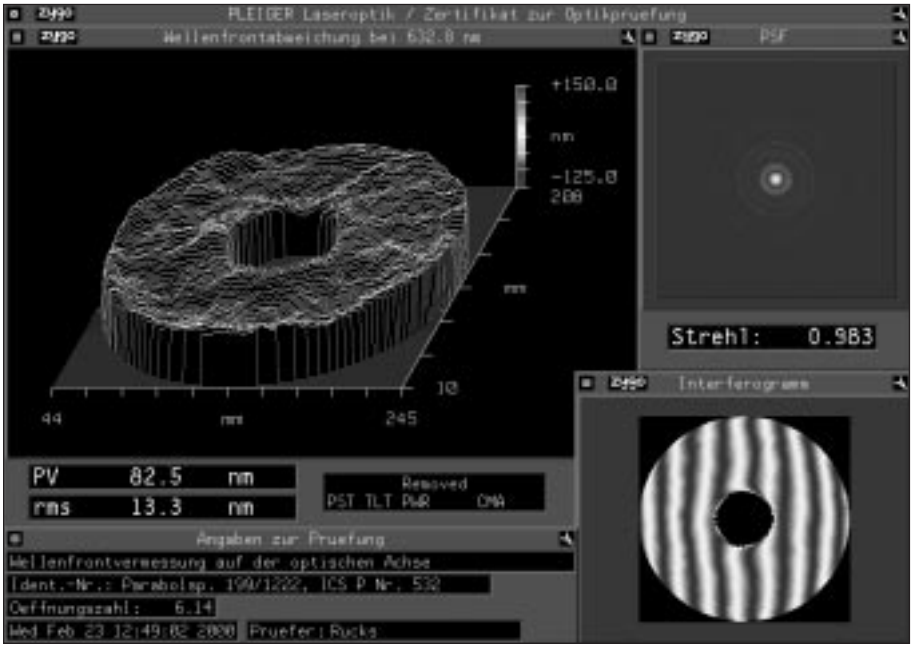
ICS Premium-Qualität

Moderne Laser-Interferometrie mit Computeranalyse beweist, was viele stolze Besitzer bereits wissen: Ein ICS Premium erfüllt selbst professionelle Qualitätsansprüche. Zu Preisen, die auch für Amateure erschwinglich sind.

Die hier abgebildeten Protokolle stellen die untere und obere Qualität eines 8" f/6 ICS Premium dar. Der bessere mit 0,98 Strehl ist ein Ausnahmeexemplar, das ich so nicht regelmäßig liefern kann. Der „schlechtere" ist nur 6,4% schlechter als ein theoretisches Ideal. Am scharfgestellten Bild erkennt man keinen Unterschied zwischen beiden Spiegeln.

Beide Protokolle entstammen einer unabhängigen, aufwendigen Prüfung. Sehr schön wird dokumentiert, wie sinnlos ein PV-Wert bei ca. 50.000 vollautomatisch ermittelten Meßpunkten wird. Das PV-Ergebnis ist doppelt so schlecht als die tatsächliche Abbildungsleistung vermuten läßt. Im Foucault-Test kommt jeder dieser Spiegel auf 1/20 PV. Bei der Handauswertung des Interferogramms über vielleicht 100 Meßpunkte kommt wohl 1/16 PV raus. Kurzum, bei dieser aufwendigen Prüfmethode sollte man sich nicht unbedingt zwei von fünfzigtausend computerberechneten Meßergebnissen herauspicken, sondern den computerberechneten Strehl-Wert ansehen.

Auf der hier dargestellten topographischen Karte werden die Oberflächenfehler stark überzeichnet, damit der Optiker erkennt, wo er Fehler korrigieren kann. Was nutzt es, wenn über einen kleineren Maßstab die Karten flach wie Pfannkuchen aussehen. Achten Sie beim Vergleich nicht darauf, wie flach so eine Karte dargestellt wird, sondern vergleichen Sie die dargestellte Höhe.



ICS Fangspiegel

Die Precision Fangspiegel aus Pyrex sind auf der Rückseite eben geschliffen und weisen eine exakte elliptische Form mit präzise abgeschrägten Kanten auf. In montiertem Zustand ist die Obstruktion kreisrund und nur minimal größer als die tatsächlich genutzte Spiegelfläche.

Fangspiegel Standard

Die Oberfläche ist extrem glatt und hat eine hervorragende, "echte" Oberflächengenauigkeit von garantiert min. 1/5 peak to valley. Typischerweise ist die Oberfläche besser, je kleiner der Fangspiegel ist, desto besser wird der Durchschnitt. Jeder einzelne Fangspiegel wird mit Interferogramm geliefert. Zur oft gestellten Frage, warum die garantierte Oberflächengenauigkeit der Fangspiegel geringer ist als bei den Hauptspiegeln: Die Herstellung einer präzisen Ebene ist schwieriger. Die Hauptspiegel werden bearbeitet und korrigiert, bis die Form stimmt, eine etwas längere oder kürzere Brennweite ist unerheblich. Beim Fangspiegel ist diesbezüglich kein Spielraum gegeben.

Durch den Einbau im 45°-Winkel haben die Standard-Fangspiegel, mit Ausnahme des Reflektionsverlustes, keinen bzw. nur einen kaum wahrnehmbaren Einfluß auf das Bildergebnis.

Die hier angebotene Qualität ist sehr gut, und wenn Ihnen jemand die doppelte Genauigkeit für`s halbe Geld anbietet, sollten Sie sich mal ein Interferogramm vorlegen lassen.

Fangspiegel Premium

Fangspiegel Premium sind nicht immer sofort lieferbar. Bitte fragen Sie an.

Newton-Bauteile

Wie bei der Optik bieten auch die Bauteile meiner ICS Newton eine brauchbare Qualität.
Bei etwas handwerklichem Geschick bietet sich der Selbstbau geradezu an.
Der meist knappe Lagerbestand an diesen Bauteilen muß für komplette Teleskope oder Bausätze reserviert werden.
Bestellungen über einzelne Fassungen und Spinnen können wir nur mit entsprechender Lieferzeit ausführen.

Hauptspiegelfassungen

Die hier angebotenen Bauteile in professioneller Qualität bieten absolute Stabilität bei niedrigem Gewicht und volle, einfache Justierbarkeit.

Durch die perfekte, frei schwimmende Spiegelfassung kann sich das Glas bei Temperaturschwankungen frei bewegen, die Spiegelform bleibt dadurch perfekt erhalten. Nachdem die Spiegeloberfläche bei 1/16 Wellenlänge auf 0,000.035 mm genau ist, kann man sich vorstellen, wie sich die Oberfläche von fest gefaßten oder gar verklebten Spiegeln bei Ausdehnung verbiegt. In diesen Fällen kann die Umstellung auf eine ordentliche Fassung eine deutliche Steigerung der Bildqualität bringen.

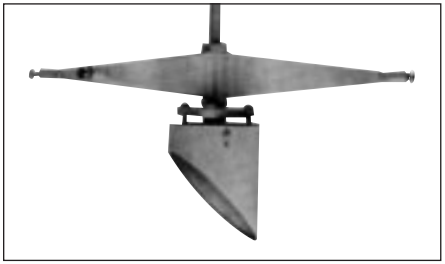
Die Precision Hauptspiegelfassungen aus Alu sind passend für Tuben / runden Innendurchmesser, und parallaktische Montierung. Justierung und Zentrierung des Hauptspiegels sind einfach, genau und dauerhaft möglich. Frei schwimmende Spiegelfassung.

Die Rechteck-Hauptspiegelfassungen passen für quadratische Kisten und nehmen einem beim Dobson-Selbstbau viel Arbeit ab. Der rechteckige Stahlrahmen wird mit den Seitenwänden verschraubt und ersetzt den gesamten Boden. Der Spiegel ist in allen Richtungen gesichert, jedoch nur in einer Horizontrichtung optimal auf einem Gurt gelagert. Die Dobsonmontierung sollte in der anderen Richtung nicht mehr als 25° über Kopf gehen, sonst kann die Bildqualität in dieser Position leiden.

Hauptspiegelfassung 10" ATD

Spinnen & Fangspiegelhalter

Spinnen mit trapezförmigen Armen aus dünnem, hochfestem Edelstahl für minimale Diffraktion bei hoher Stabilität und Vibrationsdämpfung. Fangspiegelfassung aus Alu. Der Spiegel wird vollständig eingefaßt und ist frei schwimmend gelagert. Der Fassungsrand hat ca. 2 mm, die Obstruktion wird um ca. 3 mm vergrößert.



TUBEN – Volltubus

Der klassische Volltubus hat bei kleinen Geräten und bei stationärem Betrieb seine Berechtigung.

Für ICS Newton werden ausschließlich längsnahtverschweißte Alu-Tuben verwendet, mit Wandstärken ab 3 mm bzw. ca. 1/80 des Durchmessers. Diese Alu-Tuben sind nicht unbedingt leicht, haben aber den Vorteil einer extremen Robustheit und Bruchfestigkeit. Bei mobilem Einsatz bietet sich eine harteloxierte Außenfläche an, dann kann man getrost sein Gepäck auf das Teleskop werfen, ohne daß irgendwas passiert. Die benötigten Alu-Tuben müssen speziell hergestellt werden. Ich kann Alu-Tuben nur in den Standard-Dimensionen für ICS-AT-Teleskope im Rahmen eines kompletten Bausatzes liefern.

Wesentlich preiswerter und für den Selbstbau leichter zu verarbeiten ist ein Hartpapier-Tubus, den Sie sich gegebenenfalls bitte selbst besorgen. Bei einer Wandstärke von 1/50 D sind die Tuben ausreichend biegesteif. Die Bruchfestigkeit erfordert sorgfältige Handhabung.

Hinweis zum Selbstbau: Ordentliches Verblenden, d.h. blockieren von Streulicht im Tubus, ist auch beim Newton von entscheidender Bedeutung. Es ist kaum zu fassen, daß dieser Aspekt nur im Ausnahmefall berücksichtigt wird, läßt sich doch hier mit einfachsten Mitteln eine erhebliche Steigerung der Kontrastschärfe bis zum Limit der Optik erzielen. Wenn Sie einen guten Spiegel kaufen, sollten Sie die für teures Geld gelieferte Kontrastleistung auch benutzen, und nicht zu 1/3 bis 1/2 wegwerfen. Eine matt schwarz lackierte Oberfläche ist im flachen Winkel hoch reflektiv und ungeeignet. Schwarzer Samt, die Faser-Enden zum Himmel geneigt, reflektiert rund 100 mal weniger. Optimal sind auch Blenden-Ringe (die jedoch einen größeren Tubusdurchmesser erfordern) oder eine rauhe Lackierung, z.B. Einkleben von grobem 40er Schleifpapier vor dem Anstrich oder Beigabe von Sand oder Holzspänen zur Farbe. Die von mir verwendete Innenlackierung weist eine extrem rauhe, matt schwarze Oberfläche auf.

Gitterrohr-Tubus

Für größere Teleskope bietet ein zerlegbarer Gitterrohr-Tubus gegenüber dem Volltubus eine Reihe von Vorteilen:

- geringes Gewicht bei großer Stabilität
- leichter Transport, kleines Transportvolumen, handliche, leichte Einzelteile
- variable Höhe des Brennpunktes

Durch die Dreieck-Anordnung der Stangen hat der Gitterrohr-Tubus eine immense Stabilität. Er bietet bei wesentlich geringerem Gewicht die Steifigkeit eines Volltubus. Die Licht- und Staubschutzfunktion des Volltubus kann beim Gitterrohr durch leichte Materialien übernommen werden. Alle hier angebotenen Gitterrohr-Systeme erfüllen eine wichtige Voraussetzung für den mobilen Einsatz: auch nach mehrmaligem Zusammenbau bleibt die Justierung weitgehend unverändert.

Kompletter Baussatz
eines ICS 10“ f/5 ATD

Gitterrohr-Bauteile

Dieses System ist justierkonstant, stabil und relativ einfach zu montieren. Alle Bauteile im System sind für folgende Alu-Rohre ausgelegt:

S25: 25x1,5 oder 25x2
S35: 35x1,5 oder 35x2

Flansch S25

Zur Befestigung der Stangen am oberen Tubus (OT). Die Stangen werden paarweise am OT befestigt. Die unsymmetrische Lage des Flansches entlang der Rohrmitte erlaubt es, beide Stangen genau mittig in gleichem Abstand zum OT zu befestigen. Alternativ mit Schraube oder Gewinde am OT:

Durch beide Flansche wird eine Rändelschraube gesteckt, und dann in das Gewinde am OT eingeschraubt. Durch mehrere Gewinde in unterschiedlicher Höhe kann die Höhe des Brennpunktes sehr einfach und schnell verlagert werden.

UT-Klemmblock S25 / S35

Für viereckigen unteren Tubus (UT). Das Alu-Rohr wird in den Klemmklotz auf Anschlag eingesteckt und durch Festziehen der Rändelschraube geklemmt.

Clip & Kugel S25 / S35

Für unteren Tubus (UT) mit rundem Querschnitt. Das System wird beim NGT 18 baugleich verwendet. Die Clips aus kräftigem Federstahl werden außen am Tubus befestigt. Die unteren Enden der Alu-Rohre werden mit der Kugel versehen. Zur Montage werden die Kugeln in die Clips eingedrückt.

OT-Klemmblock

Zur Befestigung von einem Paar Stangen mit Kugelende. Die vertieften Kugelpfannen stellen eine absolut kraftschlüssige Verbindung sicher, und erlauben dennoch eine Winkelunabhängige, schnelle Montage der Gitterrohr-Stangen.

Newton-Justierung

In vielen Gegenüberstellungen der verschiedenen Teleskopsysteme wird die Justieranfälligkeit des Newton hervorgehoben. Zum einen ist ein ordentlich gebautes Newton nicht justieranfällig. Ein zerlegbares ICS Gitterrohr-Newton bleibt selbst bei mehrmaligem Zusammenbau justierkonstant.
Zum anderen sollte man es sehr positiv sehen, wenn ein Teleskop voll justierbar ist. Nur dann ist man nicht auf die werksmäßige Justierung Kraft Produktionstoleranz angewiesen. Nicht nur für Selbstbauer ist es wichtig, daß ein Newton einfach und dauerhaft justierbare Bauteile hat. Nur eine gut justierte Optik bringt die volle Bildleistung

ICS Chesire Justierokular

Die Grundausstattung zum Justieren eines Newton.

1,25" (31,75 mm) Steckdurchmesser.
Präzisionsdrehteil aus deutscher Produktion,
Alu schwarz eloxiert.
Komplett mit Kunststoffbehälter,
Hauptspiegel-Mittenmarkierung und
Justierbuch „Newton-Collimation".

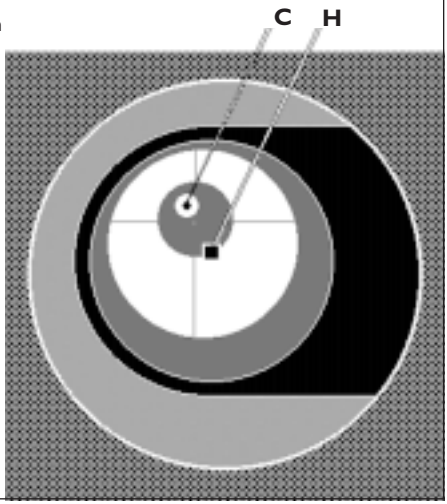
Fein-Justierung mit dem ICS Chesire: Man muß lediglich 2 Punkte in Übereinstimmung bringen.

Die Abbildung auf dieser Seite stellt den Blick durch das ICS Chesire in ein dejustiertes Newton dar. Von außen nach innen sehen Sie:

- Innenwand und unteres Ende des ICS Chesire
- gegenüberliegende Tubus-Innenwand (grau)
- Fangspiegel-Halter (schwarz)
- Den dunklen , äußeren Rand des Fangspiegel

Alles weitere: Bild von ... im Fangspiegel

+ Hauptspiegel (HS), (weiß)
+ Schatten der Spinnenarme im HS
+ Schatten des Fangspiegels im HS (grau)
+ Spiegelbild des ICS Chesire (C) (heller Kreis mit schwarzem Mittelpunkt)
+ Mittelmarkierung auf dem Hauptspiegel (H) (schwarzes Viereck)



ICS Collimaster
Autocollimations-Justierlaser

Unverzichtbar für große, kurzbrennweitige Newton, wie z.B. 18“ f/4,5, für Newton mit drehbarem Frontring, kurzum wenn höchste Ansprüche an die Präzision der Justierung gestelllt werden.

Der rot leuchtende Justierlaser ist ebenso ideal, wenn ein Newton nachts nach dem Zusammenbau justiert werden soll.

Der ICS Collimaster bietet:
- Drehteile allerhöchster Präzision.
- Kompaktes, stoßfestes Gehäuse.
- Präzise und stoßfeste Justierung des Lasers.
- Integrierte, wiederaufladbare Batterien.
- Autocollimation.

Im Lasergehäuse ist ein exakt justierter Planspiegel eingebaut. Der Laserstrahl tritt durch eine Bohrung in diesem Planspiegel aus. Vom Fangspiegel umgelenkt trifft der Strahl den Hauptspiegel, und macht dort einen hellen Primär-Punkt. Fangspiegel und Okularauszug werden justiert, bis der Punkt genau die Mitte des Hauptspiegels trifft, und auch beim Fokussieren nicht wandert.

Der Laserstrahl wird reflektiert, und trifft über den Fangspiegel auf die Autocollimations-Spiegelfläche, und wird zwischen den Spiegeln hin- und hergeworfen. Es entstehen Clusters von Lichtpunkten, die bei perfekter Justierung in einem Punkt konzentriert werden.

Komplett mit Kunststoffbehälter, Hauptspiegel-Mittenmarkierung und Justierbuch „Newton-Collimation”.

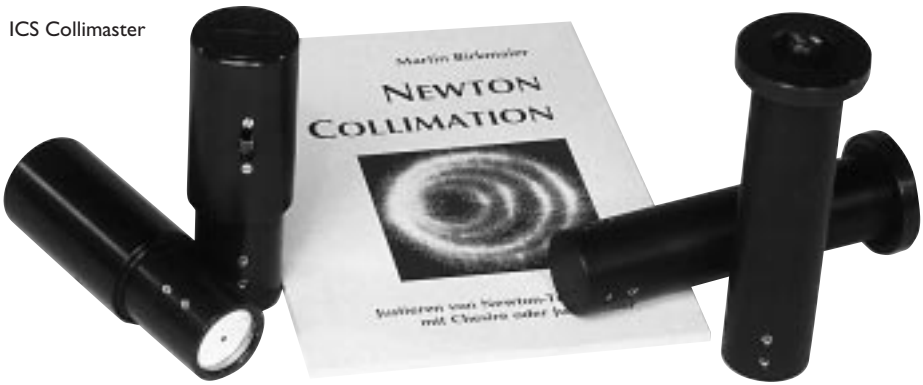
Newton Collimation

Alles über das Justieren von Newton Teleskopen mit Chesire oder Justierlaser.
40 Seiten, 22 Abbildungen, ca. 20 x 15 cm.

ICS Justierlaser

Der „einfache“ ICS Justierlaser gestattet auch das Justieren von geschlossenen Tuben mit 1,25” (31,75 mm) Okularauszug. Prüfen Sie das beim Vergleich mit Konkurrenzmodellen. Ausgesuchte Laserdioden mit rundem Punkt, eloxiertes Gehäuse, genaueste Justierung bei uns im Hause – Präzision aus deutscher Produktion. Komplett mit Kunststoffbehälter, Hauptspiegel-Mittenmarkierung und Justierbuch „Newton-Collimation”.

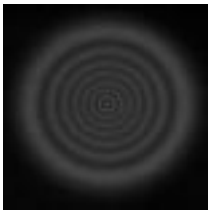
ICS Collimaster



ICS Justierlaser

Microstar – künstlicher Stern 70µ

Der Sterntest sagt alles über optische Qualität und Justierung eines Teleskops. Mit dem Microstar kann man das bei Tageslicht erledigen. Man beobachtet eine helle Lichtquelle durch ein winziges Loch mit 0,07 mm Durchmesser. Das gibt auf 14 Meter eine Bogensekunde, auf 28 Meter 0,5 Bogensekunden etc. Die Helligkeit ist so bemessen, daß man mit einem Vierzöller auf ca. 40 m ein schönes Beugungsbild mit Airy-Scheibchen und einigen Ringen sehen kann, aber auch am defokussierten Stern testen kann. Dazu ist ein abgedunkelter Raum/Flur notwendig. Beim Testen im Freien muß der Microstar etwas von Streulicht abgeschattet werden, z. B. mit einem Pappkarton. Als Abstand zum Stern sollte man das 20-fache der Brennweite nicht unterschreiten. Zum Justieren ist der Abstand unkritisch, zur Beurteilung der optischen Qualität ganz entscheidend. Ein zu kurzer Abstand produziert sphärische Aberration, bei einem kurzbrennweitigen Newton würde ich 100-fache Brennweite wählen.



Starlight Feather Touch 2015
mit Zwischenstück 35,5 mm

Starlight Feather Touch 2025
mit Basis für Tubus D 381 mm

Okularauszüge

Die mit einer bestimmten Fangspiegelgröße erzielte Bildausleuchtung bzw. die für eine bestimmte Bildausleuchtung notwendige Fangspiegelgröße wird entscheidend vom Abstand A (Tubusmittelpunkt bis Brennpunkt) mitbestimmt (siehe unter Qualität von Spiegeloptiken - Fangspiegelgröße / Obstruktion).

Größere Fangspiegel kosten mehr und reduzieren die visuelle Kontrastschärfe. Um die Obstruktion möglichst klein oder die erzielte Ausleuchtung möglichst groß zu halten, muß der Brennpunkt möglichst nah am Tubus liegen. Ein flacher Okularauszug ist Voraussetzung für ein optimiertes Newton.

Die häufig üblichen „großen" Okularauszüge mit z.B. einer Mindesthöhe von rund 100 mm, gut 70 mm Fokussierweg und einem Brennpunkt von 150 mm über Tubus geben nur für die Serienproduktion einen Sinn: der lange Fokussierweg gleicht Brennweiten-Toleranzen aus, tatsächlich benutzt wird nur ein kleiner Bereich um den Brennpunkt. Bei Selbstbau und Einzelanfertigung läßt sich der Brennpunkt millimetergenau plazieren, sodaß flache Okularauszüge mit kleinerem Fokussierweg ohne Einschränkung benutzt werden können.

Für Fotografie oder spezielles Zubehör (z.B. Bino-Ansatz) ist ggf. ein größerer Abstand zwischen Okularauszug und Brennpunkt notwendig. Um den vom Zubehör vorgegebenen Abstand zum Brennpunkt zu überbrücken, kann für visuelle Beobachtung eine Verlängerungshülse verwendet werden. Damit ist ein niedrigerer Brennpunkt möglich als mit hohen Okularauszügen.

Starlight Feather Touch Okularauszüge

Alle hier angebotenen Okularauszüge haben 4 Befestigungsschrauben im Quadrat 70x70 mm.

Der **Galaxy Crayford** bietet nicht ganz die Perfektion eines NGF oder gar Starlight; für wenig Geld erhält man aber eine wirklich gute Gegenleistung.

Starlight Feather Touch

Der Name ist keine Übertreibung, ich kenne keinen Okularauszug der genauso samtweich und mühelos fokussiert. Das überarbeitete Crayford-Design und eine perfekte Ausführung sorgen für diese einzigartige Gängigkeit.

Alle beweglichen Teile sind aus gehärtetem rostfreiem Stahl und laufen auf gehärtetem rostfreiem Stahl. Der 1:10 untersetzte Mikro-Fokus läßt sich rechts oder links anbringen, und macht auch kritisches Fokussieren völlig problemlos. Der Feather Touch ist völlig spielfrei, die Wiederholgenauigkeit ist besser als 0,012 mm. Die Teleskop-Anschlußbasis ist austauschbar. Neben einer flachen Basis ist jeder Wunschradius lieferbar, lagermäßig sind Basen für 10" und 12,5" ATD (Tubus-D 308 u. 381 mm) verfügbar.

Um die Tiefe im Tubus zu reduzieren, kann man ein Zwischenstück zwischen Basis und den Okularauszug montieren.

NGF-DX3

Kein Spiel, kein Abtauchen selbst schwerster Okulare, präzises, feingängiges scharfstellen. Extrem stabiler, flacher 2" Okularauszug mit spielfreiem Friktionstrieb nach Crayford. Sehr präzise, extrem stabile Ausführung in massiv Alu. Die Lagerung des Auszuges mit 4 Kugellagern erlaubt immensen Anpreßdruck, das seitliche Spiel bleibt selbst bei voll ausgefahrenem Auszug unter 2/100 mm. Der NGF steht auf 4 Justierschrauben, dadurch sind Anpassung an jeden Tubus-Durchmesser und genaue Justierung möglich. Schwarz eloxiert. Incl. 1,25" Adapter.

NGF-DX2

Durch eine etwas feingängigere Untersetzung läßt sich der DX2 etwas feiner scharfstellen als der DX3.

NGF-DX1

Dieser Okularauszug bietet 2 unterschiedliche Übersetzungen. Der linke Fokusknopf entspricht dem DX2, mit dem rechten Fokusknopf wird über ein Getriebe extrem feingängig scharfgestellt.

NGF-DX1-Motor

Absolute Empfehlung für Fotografie. Beim motorischen Scharfstellen sichert der Motor die Fokussierung, es entfällt das Festklemmen mit der (mitgelieferten) Feststell-

Galaxy Crayford

NGF-DX3

NGF-SC NGF-DX1M NGF-DX2M NGF-DX3

schraube und damit entfällt das Risiko einer Defokussierung. Eine Kupplung erlaubt das Entkoppeln des Motors und den Betrieb von Hand (das geht bei keinem anderen mir bekannten motorisierten Auszug). Incl. Handsteuerbox mit stufenloser Einstellung der Fokus-Geschwindigkeit.

NGF-mini-2-4

1,25" Modelle, die Ausführung entspricht der normalen NGF-Reihe.

Okularauszüge – Technische Daten

Anschluß Steckdurchmesser: 2" = 50,8mm; 1,25" = 31,8 mm; +1,25" = Adapter 2"->1,25"
Höhe Gesamthöhe des Okularauszuges ab Tubus-Außenwand
Weg Gesamter Fokussierweg

BüT Brennpunkt über Tubus, empfohlene Plazierung für visuelle Benutzung, gilt nicht für Fotografie und Spezialzubehör.
Tiefe so weit ragt der voll eingefahrene Okularauszug ins Tubusinnere, ab Tubus-Außenwand
Starlight Alle Maße und Gewichte incl. der abnehmbaren Basis

Auszug	Anschluß	Höhe mm min.-max.	Weg mm	BüT mm	Tiefe mm	Gewicht	Zuladung max. kg	Vortrieb (mm) pro Umdrehung
NGF-DX1	2"	41-89	48	65	35	420	3,6	2 & 10 mm/U
NGF-DX2	2"	41-89	48	65	35	420	2,5	10 mm/U
NGF-DX3	2"	41-89	48	65	35	420	2,3	15 mm/U
NGF-mini2	1,25"	39-93	54	70	35	280	2,3	15 mm/U
NGF-mini3	1,25"	39-93	54	70	35	280	1,1	15 mm/U
Starlight Feather Touch								
2015	2"	41-82	41	65	34	560	2,5	2 & 18 mm/U
2020	2"	41-94	53		46	580	2,5	2 & 18 mm/U
2025	2"	41-107	66		59	595	2,5	2 & 18 mm/U
Zwischenstück 16,6		+ 16,6			- 16,6	45		
Zwischenstück 29,2		+ 29,2			- 29,2	83		
Zwischenstück 35,5		+ 35,5			- 35,5	102		
Galaxy Crayford	2"	72-115	43	90	25	550	1,5	12 mm/U

Okularseitiges Zubehör

Adapter, Verlängerungshülsen und Prismen

Alle nachfolgend mit FG gekennzeichneten 2“ Adapter und Verlängerungshülsen haben ein 48 mm Filtergewinde. Dies erlaubt die Verwendung der großen Filter auch für 1,25“ Okulare – diese Adapter machen sich schnell bezahlt. Die Hülsen ermöglichen den Okularwechsel bei feststehendem Filter bzw. bei mehreren Hülsen einen Filterwechsel durch Austausch derselben. Das Schrauben von Feingewinden im Dunkeln entfällt.

2“ auf 1,25“ ICS Standardadapter

2“ auf 1,25“ Ultra-Low Adapter

1,25“ Standard-Adapter FG
2“ auf 1,25“, Filtergewinde. Der Anschluß liegt 6 mm höher. Alu, schwarz eloxiert.

2“ auf 1,25“ NGF

1,25“ Ulta-Low-Adapter FG
2“ auf 1,25“, Filtergewinde. Der 1,25“ Anschluß liegt 12 mm unter dem 2“ Anschluß versenkt. Außendurchmesser des 1,25“ Zubehörs max. 45 mm. Feststellung durch Innensechskant-Madenschraube. Alu schwarz eloxiert. Incl. Sechskantschlüssel.

2“ auf 1,25“ TeleVue hoch

2“ auf 1,25“ Galaxy

2“ Verlängerungshülsen FG
Verlängern den 2“ Anschluß um 40, 50, 60 oder 90 mm nach außen. Die Vario-Verlängerungshülse läßt sich tief einstecken oder weit herausziehen, so kann man schnell eine Verlängerung um 40-80 mm einstellen.

2“ Verlängerungshülsen 40 mm, 60 mm

Vario 40-80 mm

90 mm

Takahashi TCA-4 Projektions-Adapter

1,25“ auf 24,5 mm Adapter

Kamera-Adapter 1,25“ auf T2 mit abschraubbarem Projektions-Adapter

2“ auf T2

1,25“ auf T2

2“ Verlängerungshülsen 50 mm, 35 mm

50 mm

80 mm

Für die Fotografie

Wir führen lagermäßig jede Menge unterschiedlichster Zubehörteile für die Astrofotografie. Unser Angebot an diversen Adaptern, Off-Axis-Guidern, Fadenkreuz-Okularen, Korrekturlinsen und Filtern entnehmen Sie bitte der Preisliste.

TeleVue Projektionsadapter

Newton Off-Axis-Guider

Doppelfadenkreuz-Okular

TeleVue Kamera-Adapter

T2-Adapter

TeleVue Korrektor

TeleVue Digital-Camera-Adapter mit 32 mm Plössl

Takahashi Projektionsokulare

1,25“ auf Webcam

ICS Kameraplatte

Der einfachste Einstieg in die Astrofotografie ist, die Kamera auf die Gegengewichtsstange zu montieren und das Teleskop zum Nachführen zu verwenden. Das hält die Investition gering und gleichzeitig kann die Kamera als Gegengewicht fungieren. Die neuentwickelte ICS Kameraplatte bietet eine äußerst stabile Montageplattform. Die beiden Messingbacken haben flächig Kontakt mit der Gegengewichtsstange und erzeugen mit Hilfe der groß dimensionierten Flügelschraube immense Haltekräfte. Selbst große und schwere Teleobjektive können ohne Bedenken montiert werden. Passend für Gegengewichtsstangen der Vixen GP-Reihe, EQ3 bis EQ6, Giro-Montierung, TAL-2M, Pentax MS-3, Takahashi EM-200 und andere.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist die Fernglas-Montage auf die Gegengewichtsstange der Giro-Montierung.

Auf der eloxierten Platte gibt es Anschlußmöglichkeiten für kleines (1/4") und großes (3/8") Fotogewinde.

ICS UDA – Universal-Digitalkamera-Adapter

Die afokale Fotografie mit „normalen“ Digitalkameras wird bei Astronomen immer beliebter. Die Leistungsfähigkeit selbst billiger Kameras bei Sonne, Mond und Planeten ist enorm, und digital macht auch jeder das, was beim Film den Profi auszeichnet: jede Menge Bilder aufnehmen und den Großteil wegwerfen. Digitalkameras mit festmontiertem Objektiv setzt man am Teleskop afokal ein, man fotografiert durch das Okular. Die Adapter verbinden das Filtergewinde der Kamera mit dem Okular. Das Okular sollte augenseitig eine möglichst große Linse haben, damit das Bild nicht vignettiert, sondern bis in die Ecke ausgeleuchtet bleibt.

Universal-Digitalkamera-Adapter

Statt markengebundenen Adaptern erlaubt das ICS UDA-System die Verbindung von praktisch allen Okularen mit fast allen Kameras am Markt. Unser Angebot für die afokale Fotografie umfaßt okularseitig 3 Produkte, den altbewährten UDA-1, sowie UDA-Ring und UDA-43. Über das kameraseitige Anschlußgewinde steht allen UDA ein breites Sortiment von Anschlußringen und Adaptertuben für fast jeden Digitalkameratyp zur Verfügung.

UDA-Ring
mit 32 mm Plössl

UDA-I

Der große freie Durchmesser und die langen Klemmschrauben machen den UDA-I extrem anpassungsfähig. Der Adapter paßt für alle Okulare bis 61 mm Außendurchmesser – vom einfachen Plössl bis zum Pentax XL. Lediglich Okulare vom Kaliber eines 35 mm Panoptik sind zu dick. Die Klemmung erfolgt durch 3 oder 6 Schrauben. Die drei kameraseitigen M3-Schrauben passen bei vielen Okularen in die Nut, in der sonst die Augenmuschel sitzt.

UDA-Ring

Viele Okulare besitzen an der augenseitigen Linse eine Nut zur Befestigung der Gummiaugenmuschel. Entfernt man die Gummiaugenmuschel, läßt sich die Nut auch zur Anbringung des UDA-R benutzen. Mit Hilfe der Schrauben wird das Okular exakt im Ring zentriert. Die Schrauben greifen ohne Spiel, verkratzen nicht den Okularkörper und halten bombenfest. Mit dieser Art der Befestigung können auch Okulare jenseits der 61mm Okularkörperdurchmesser zur afokalen Fotografie benutzt werden (z.B. Panoptik 35mm, Nagler 31 mm, Nagler 20 mm Typ II). Die Nut muss eine Breite von min. 3 mm haben. Der freie Ringdurchmesser beträgt 44mm. Prinzipiell funktioniert der Ring auch bei Okularen mit schiebbarer Augenmuschel wie den Radian-Okularen oder dem 17mm Nagler Typ IV. Je nach Lage und Gewicht der Digitalkamera, kann sich hier aber die Augenmuschel „selbständig“ machen.

UDA-43

Der UDA-43 dient dazu, Pentax XW- und Hyperion-Okulare für die afokale Fotografie zu nutzen. Diese Okulartypen zeichnen sich durch eine sehr große augenseitige Linse aus, was bei der afokalen Fotografie die Vignettierung verringert. Schraubt man bei den XW-Okularen das augenseitige Stück der Gummiaugenmuschel ab, kommt ein 43 mm

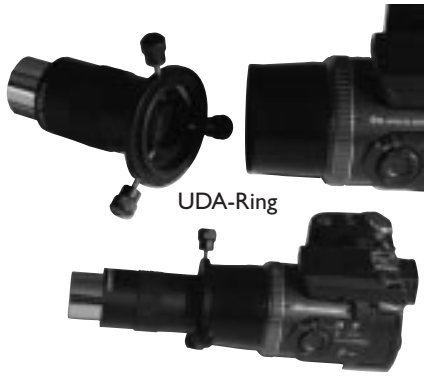
Gewinde zum Vorschein. Beim Hyperion ist das 43 mm Gewinde unter der Augenmuschel. Dort kann der UDA-43 aufgeschraubt werden. Kameraseitig folgt wie immer spezifisches Zubehör aus UDA-Anschlußtuben und -Ringen. Bitte beachten Sie, daß der UDA-43 nicht mit der älteren XL-Serie verwendet werden kann, da diese kein 43mm-Gewinde besitzen.

UDA-1

UDA-Anschlußtuben und -Ringe

Kameraseitig gibt es für alle UDA eine Anschlußmöglichkeit für die meisten Kameras am Markt. Für Video- und Digitalkameras mit feststehendem Objektiv und Filtergewinde stehen Anschlußringe zur Verfügung. Digitalkameras mit herausfahrendem Objektiv haben oft ein Anschluß-Gewinde oder -Bajonett am Gehäuse, an dem markenspezifische Anschlußtuben befestigt werden können.

Für einige besonders kompakte Digitalkameras wie z. B. IXUS besteht leider keine Anschlußmöglichkeit. Kameras mit herausfahrendem Objektiv würde ich nicht am Objektiv-Filtergewinde aufhängen. Plastik-Filtergewinde, die zum Montieren eines leichten Filters gedacht sind, würde ich nicht benutzen um eine schwere Videokamera daran zu befestigen.



UDA-Ring

UDA-Anschlußringe

27 / 28 / 30 / 30,5 / 34 / 35,5 / 37 / 43 / 46 / 49 / 55 / 58 und 62 mm

Casio 2800UX 43mm / Minolta 49mm / Nikon Coolpix 9xx: 28 mm / Sony 37 mm

UDA-43

UDA-Anschlußtuben

Canon A30;A40 / Canon A60;A70 / Canon A80 / Canon G1;G2 (46,5mm) / Canon G3;G4 / Casio QV-4000;5700 / Fuji 4900;6900;602;7000 (55mm) / HP 850;945 / Leica Digilux1 / Nikon 5000 / Nikon 5400 / Nikon 5700 / Minolta Z1 / Olympus 30xx;40xx;50xx (41mm) / Olympus C7xx (45,6mm) / Panasonic DMC-LC5 / Sony (45mm) / Sony (45,5mm).

Der Markt bewegt sich rasend, die Kamera-Adapter werden ständig erweitert.

Binokular-Ansätze

Die Meinung zu Binokular-Ansätzen ist ziemlich konträr und reicht von völliger Begeisterung bis zur absoluten Unfähigkeit, damit etwas anzufangen. Ich möchte hier nur kurz auf die Problematik hinweisen. Binokular-Ansätze erlauben das zweiäugige Sehen am Teleskop. Das Licht wird aufgeteilt, es kommt also nur das halbe Licht minus Systemverlust am Auge an. Der Lichtweg im Binoansatz beträgt 125 bis 145 mm, der Brennpunkt muß also entsprechend weit außen liegen. Bei zu knapper Brennpunktlage kann man Korrektoren einsetzen, die allesamt nicht den Lichtweg reduzieren, sondern lediglich die Brennweite des Teleskops verlängern. Und somit das erzielbare Gesichtsfeld beschränken. Obendrein haben viele Korrektoren einen sehr kleinen Durchlaß, der nochmals das nutzbare Gesichtsfeld reduziert. Bino-Ansätze sind deshalb meist nur bei hohen Vergrößerungen und Austrittspupillen unter 2 mm sinnvoll einzusetzen.

Den größten Vorteil durch das binokulare Sehen hat man bei großflächigen, lichtschwachen Objekten. Und dort sind meist große Gesichtsfelder und große Austrittspupillen vorteilhaft, wie sie ein richtiges Fernglas bietet - obendrein mit voller Lichtmenge pro Auge. Bleibt noch das 3-D-Sehen mit hoher Vergrößerung an Mond, Planeten und Kugelsternhaufen. Viele können zweiäugig Austrittspupillen unter 2mm nicht recht koordinieren, empfinden es anstrengend oder sehen nichts. Andere hingegen sind restlos begeistert und empfinden den Verzicht auf den Binoansatz als regelrechte Amputation.

Ich kann Ihnen nur empfehlen, es selbst auszuprobieren, ob Ihnen ein Binoansatz zusagt oder nicht.

Der TeleVue BinoVue hat sehr große Prismen und eine ausgezeichnete mechanische und optische Qualität. Die Okulare werden mit Spannringen präzise zentriert. Serienmäßig im Lieferumfang ist ein 1,25“

TeleVue BinoVue

Steckanschluß und der „BinoVue 2x Korrektor“. Ein völlig neues Konzept mit 4 Linsen in 2 Gruppen, das bei effektiver 2-facher Brennweitenverlängerung den gesamten Binoansatz homofokal mit normalen Okularen macht. Unglaublich, deshalb nochmal: Es ist nicht eine 2x Barlow, die bei diesem Abstand vor dem Brennpunkt effektiv 3,5-fach vergrößert. Die effektive Vergrößerung ist doppelt. Wenn ich ein Okular scharfstellen kann, dann kann ich den BinoVue mit Korrektor und Okular auch (plus/minus 4 mm) scharfstellen.

Baader/Zeiss Großfeldbino: Das bewährte Zeiss Großfeldbino hat wie das TeleVue einen Durchlaß von 28mm und bringt das maximal mögliche Gesichtfeld. Neben den Baader/Zeiss Glaswegkorrektoren gibt es jetzt den BinoVue 2x Korrektor mit Adapter für dieses Bino. Damit wird das Zeiss Großfeldbino mit Ringschwalbe bei nur 2-facher Brennweitenverlängerung homofokal zu normalen Okularen, ohne Ringschwalbe gewinnt man noch rund 12 mm!

Takahashi TwinView: Der Durchlaß ist mit 20mm kleiner als bei Zeiss oder TeleVue; 32mm Plössl vignettieren. Der große Vorteil ist der 45° Knick, der den Zenitspiegel überflüssig macht und damit erheblich optischen Weg spart. Mit dem 2“ Steckanschluß erreicht der TwinView bei vielen Geräten ohne Brennweitenverlängerung den Fokus. Mit der serienmäßigen 2x Barlow braucht der TwinView weniger Lichtweg als ein 2“ Zenitspiegel. Bei Takahashi FS-Refraktoren kann der TwinView ohne 2“ Steckanschluß direkt am Okularauszug angeschraubt werden, und kann dann ohne Barlowlinse scharfgestellt werden. Die Okulare werden mit Spannringen präzise zentriert.

Takahashi TwinView

Baader Binoansatz

Benötigter intrafokaler Weg

Zeiss Großfeldbino	mm
ab 2“ Anschluß	
ohne Barlow	121
mit 1,25x	104
mit 1,7x	89
mit 2,6x	51
mit 2xTV-Korrektor	+/- 4
TeleVue	
ab 1,25“ Anschluß	
ohne Barlow	129
mit 2xTV-Korrektor	+/- 4
Takahashi TwinView	
ab 2“ Anschluß	
ohne Barlow	ca. 142
mit 2x	ca. 67

Prisme

Sie erhalten bei uns lagermäßig jede Art von Prismen und Spiegeln, z.B. auch das Tele-Vue Rich-Field-Kit, mit dem man aus einem 8“ Schmidt-Cassegrain ein 1,4° großes Gesichtsfeld herausholen kann.

Die Zenitspiegel TeleVue Everbrite und William Dielectric haben beide eine Reflektion von 99 % und eine Oberflächengenauigkeit besser 1/10 PV. Beide halten „ewig“, sind optisch perfekt und auch mechanisch hervorragend. Beim TeleVue ist das gesamte Gehäuse aus einem Stück Alu.

Galaxy 1,25“ Zenitspiegel und Amici-Prisma mit Gehäuse aus Plastik.

William 2“ Amici-Prisma 45° mit Metallgehäuse und 31 mm freiem Durchlaß. Weiter gibt es ein 2“ 90° Amici-Prisma mit Metallgehäuse und 41 mm freiem Durchlaß.

Barlowlinsen

Barlowlinsen verlängern die Brennweite des Teleskopes und erhöhen so die mit einem bestimmten Okular erzielte Vergrößerung.

Der gedankliche Ansatz, daß sich die Brennweite des Okulars reduziert, ist hinsichtlich der entstehenden Vergrößerung nicht unrichtig; jedoch besteht ja gerade der Vorteil beim Benutzen einer Barlowlinse darin, daß die Okularbrennweite und damit der Abstand zwischen Okular und Auge nicht kleiner wird.

Je größer der Verlängerungsfaktor der Barlowlinse ist, desto mehr wird die Grundbrennweite des Teleskopes verlängert; um eine bestimmte Vergrößerung zu erzielen, kann man immer langbrennweitigere Okulare einsetzen, mit entsprechend gesteigertem Einblickkomfort.

Daß Barlowlinsen die Abbildung erheblich verschlechtern gehört in die Kategorie voriges Jahrhundert, Fehlkonstruktion oder Billigkram. Mit kürzerer Baulänge wird eine Barlow immer schlechter oder aufwendiger, wer also preiswert einkaufen will sollte nicht unbedingt kompakt gebaute Modelle wählen. Gute Barlowlinsen wie z. B. die von TeleVue weisen eine sehr gute Qualität auf, die Verluste sind selbst im direkten Vergleich minimal.

Die 2“ Barlowlinse macht nur dann Sinn, wenn man große 2“ Okulare für höhere Vergrößerungen einsetzen will. Da man bei höheren Vergrößerungen ja kleinere Gesichtsfelder erzielt, bringt eine 2“ Barlow keinerlei Gewinn über 1,25“.

TeleVue Barlow

TeleVue Powermate

Im Prinzip ist das Powermate das Gleiche wie eine Barlowlinse, nur eben eine optisch völlig neue Konstruktion von Al Nagler, was mit dem neuen Namen dokumentiert wird. Mit 4 Linsen in zwei Gruppen und modernen Gläsern bringt das Powermate trotz kompakter Bauweise und sehr großem Verlängerungsfaktor eine makellose Abbildungsleistung.

Das Powermate gibt es mit 2,5 und 5-fachem Verlängerungsfaktor in 1,25“. In 2“ gibt es 2-fach und 4-fach. Die neuen 2“-Powermates kommen mit Adapter auf 1,25“. Der 2“-Anschluß kann abgeschraubt werden; mit dem optionalen T2-Anschluß erhält man eine fotografische Brennweitenverlängerung mit hervorragender Abbildungsleistung.

TeleVue Powermate

Übersicht Okulare

Okulardaten

Vergrößerung X und Tatsächliches Gesichtsfeld TG Grad bei einer Teleskop-Brennweite von

Typ	fO mm	GO° ca.	L/G	PAb mm	S	f=1000mm X	f=1000mm TG°	f=1200mm X	f=1200mm TG°	f=1500mm X	f=1500mm TG°	f=2000mm X	f=2000mm TG°
Plössl	4	50	4/2	-3	1,25"	250	0,20	300	0,17	375	0,13	500	0,10
Plössl	6	50	4/2	-5	1,25"	167	0,30	200	0,25	250	0,20	333	0,15
Plössl	8	50	4/2	-6	1,25"	125	0,40	150	0,33	188	0,27	250	0,20
Plössl	9	50	4/2	-7	1,25"	111	0,45	133	0,38	167	0,30	222	0,23
Plössl	10	50	4/2	-8	1,25"	100	0,50	120	0,42	150	0,33	200	0,25
Plössl	11	50	4/2	-9	1,25"	91	0,55	109	0,46	136	0,37	182	0,28
Plössl	12	50	4/2	°10	1,25"	83	0,60	100	0,50	125	0,40	167	0,30
Plössl	15	50	4/2	°11	1,25"	67	0,75	80	0,63	100	0,50	133	0,38
Plössl	17	50	4/2	+14	1,25"	59	0,85	71	0,71	88	0,57	118	0,43
Plössl	20	50	4/2	*15	1,25"	50	1,00	60	0,83	75	0,67	100	0,50
Plössl	25	50	4/2	*17	1,25"	40	1,25	48	1,04	60	0,83	80	0,63
Plössl	32	50	4/2	*22	1,25"	31	1,60	38	1,33	47	1,07	63	0,80
Plössl	40	42	4/2	*28	1,25"	25	1,68	30	1,40	38	1,12	50	0,84
Plössl	55	50	4/2	*38	2"	18	2,75	22	2,29	27	1,83	36	1,38
ICS Widefield	15	65	5/3	°12	1,25"	67	0,98	80	0,81	100	0,65	133	0,49
ICS Widefield	20	65	5/3	+16	1,25"	50	1,30	60	1,08	75	0,87	100	0,65
ICS Widefield	30	65	5/3	*24	2"	33	1,95	40	1,63	50	1,30	67	0,98
ICS Widefield	42	65	5/3	*34	2“	24	2,73	29	2,28	36	1,82	48	1,37
ICS Widefield	50	65	5/3	*40	2“	20	3,25	24	2,71	30	2,17	40	1,63
Vixen LV	2,5	45	8/4	*20	1,25"	400	0,11	480	0,09	600	0,08	800	0,06
Vixen LV	4	45	7/4	*20	1,25"	250	0,18	300	0,15	375	0,12	500	0,09
Vixen LV	5	45	7/4	*20	1,25"	200	0,23	240	0,19	300	0,15	400	0,11
Vixen LV	6	45	7/4	*20	1,25"	167	0,27	200	0,23	250	0,18	333	0,14
Vixen LV	7	45	7/4	*20	1,25"	143	0,32	171	0,26	214	0,21	286	0,16
Vixen LV	9	50	7/4	*20	1,25"	111	0,45	133	0,38	167	0,30	222	0,23
Vixen LV	10	50	7/4	*20	1,25"	100	0,50	120	0,42	150	0,33	200	0,25
Vixen LV	12	50	7/4	*20	1,25"	83	0,60	100	0,50	125	0,40	167	0,30
Vixen LV	15	50	7/4	*20	1,25"	67	0,75	80	0,63	100	0,50	133	0,38
Vixen LV	20	50	6	*20	1,25"	50	1,00	60	0,83	75	0,67	100	0,50
Vixen LV	25	50	5	*20	1,25"	40	1,25	48	1,04	60	0,83	80	0,63
Vixen LV	30	60		*20	2"	33	1,80	40	1,50	50	1,20	67	0,90
Vixen LV	40	42		*32	1,25"	25	1,68	30	1,40	38	1,12	50	0,84
Vixen LV	50	45		*30	2"	20	2,25	24	1,88	30	1,50	40	1,13
Vixen LVW	3,5	65		*20	1,25"	286	0,23	343	0,19	429	0,15	571	0,11
Vixen LVW	5	65		*20	1,25"	200	0,33	240	0,27	300	0,22	400	0,16
Vixen LVW	8	65		*20	1,25"	125	0,52	150	0,43	188	0,35	250	0,26
Vixen LVW	13	65		*20	1,25"	77	0,85	92	0,70	115	0,56	154	0,42
Vixen LVW	17	65		*20	1,25"	59	1,11	71	0,92	88	0,74	118	0,55
Vixen LVW	22	65		*20	1,25"	45	1,43	55	1,19	68	0,95	91	0,72
Vixen LVW	42	72		*20	2“	24	3,02	29	2,52	36	2,02	48	1,51
Takahashi HiLE	2,8	42	6	5,8	1,25"	357	0,12	429	0,10	536	0,08	714	0,06
Takahashi HiLE	3,6	40	6	7,5	1,25"	278	0,14	333	0,12	417	0,10	556	0,07
Takahashi LE	5	52	5	°10	1,25"	200	0,26	240	0,22	300	0,17	400	0,13
Takahashi LE	7,5	52	5	°10	1,25"	133	0,39	160	0,33	200	0,26	267	0,20
Takahashi LE	12,5	52	5	°9	1,25"	80	0,65	96	0,54	120	0,43	160	0,33
Takahashi LE	18	52	5	+13	1,25"	56	0,94	67	0,78	83	0,62	111	0,47
Takahashi LE	24	52	5	*17	1,25"	42	1,25	50	1,04	63	0,83	83	0,62
Takahashi LE	30	52	5	*20	1,25"	33	1,56	40	1,30	50	1,04	67	0,78
Takahashi LE	50	50	5	*40	2“	20	2,50	24	2,08	30	1,67	40	1,25
William Swan	9	72	5/4	12	1,25"	111	0,65	133	0,54	167	0,43	222	0,32
William Swan	15	72	5/4	14	1,25"	67	1,08	80	0,90	100	0,72	133	0,54
William Swan	20	72	5/4	17	1,25"	50	1,44	60	1,20	75	0,96	100	0,72
William Swan	25	72	5/3	21	2“	40	1,80	48	1,50	60	1,20	80	0,90
William Swan	33	72	5/4	25	2“	30	2,38	36	1,98	45	1,58	61	1,19
William Swan	40	70	5/3	28	2“	25	2,80	30	2,33	38	1,87	50	1,40

Typ	fO mm	GO° ca.	L/G	PAb mm	S	f=1000mm X	TG°	f=1200mm X	TG°	f=1500mm X	TG°	f=2000mm X	TG°
William UWAN	4	82	7/4	12	1,25“	250	0,33	300	0,27	375	0,22	500	0,16
William UWAN	7	82	7/4	12	1,25“	143	0,57	171	0,48	214	0,38	286	0,29
William UWAN	16	82	7/4	12	1,25“	63	1,31	75	1,09	94	0,87	125	0,66
William UWAN	28	82	6/4	18	2“	36	2,30	43	1,91	54	1,53	71	1,15
Docter	12,5	90	7	°10	1,25"+2"	80	1,13	96	0,94	120	0,75	160	0,56
Pentax XO	2,58	44	6/3	-3,9	1,25"	388	0,11	465	0,09	581	0,08	775	0,06
Pentax XO	5,1	44	5/3	-3,6	1,25"	196	0,22	235	0,19	294	0,15	392	0,11
Pentax XF	8,5	60	6/4	+18	1,25"	118	0,51	141	0,43	176	0,34	235	0,26
Pentax XF	12	60	6/4	+18	1,25"	83	0,72	100	0,60	125	0,48	167	0,36
Pentax XW	3,5	70	8/5	*20	1,25"	286	0,25	343	0,20	429	0,16	571	0,12
Pentax XW	5	70	8/5	*20	1,25"	200	0,35	240	0,29	300	0,23	400	0,18
Pentax XW	7	70	8/6	*20	1,25"	143	0,49	171	0,41	214	0,33	286	0,25
Pentax XW	10	70	8/6	*20	1,25"	100	0,70	120	0,58	150	0,47	200	0,35
Pentax XW	14	70	7/6	*20	1,25"	71	0,98	86	0,82	107	0,65	143	0,49
Pentax XW	20	70	6/4	*20	1,25"	50	1,40	60	1,17	75	0,93	100	0,70
Pentax XW	30	70	7/6	*20	2"	33	2,10	40	1,75	50	1,40	67	1,05
Pentax XW	40	70	6/5	*20	2"	25	2,80	30	2,33	38	1,87	50	1,40
Radian	3	60	7/5	*20	1,25“	333	0,18	400	0,15	500	0,12	667	0,09
Radian	4	60	7/5	*20	1,25“	250	0,24	300	0,20	375	0,16	500	0,12
Radian	5	60	7/5	*20	1,25“	200	0,30	240	0,25	300	0,20	400	0,15
Radian	6	60	7/5	*20	1,25“	167	0,36	200	0,30	250	0,24	333	0,18
Radian	8	60	6/4	*20	1,25“	125	0,48	150	0,40	188	0,32	250	0,24
Radian	10	60	6/4	*20	1,25“	100	0,60	120	0,50	150	0,40	200	0,30
Radian	12	60	6/4	*20	1,25“	83	0,72	100	0,60	125	0,48	167	0,36
Radian	14	60	6/4	*20	1,25“	71	0,84	86	0,70	107	0,56	143	0,42
Radian	18	60	6/4	*20	1,25“	56	1,08	67	0,90	83	0,72	111	0,54
Panoptic	15	68	6/4	°10	1,25"	67	1,02	80	0,85	100	0,68	133	0,51
Panoptic	19	68	6/4	+14	1,25"	53	1,29	63	1,08	79	0,86	105	0,65
Panoptic	22	68	6/4	*16	1,25"+2“	45	1,50	55	1,25	68	1,00	91	0,75
Panoptic	24	68	6/4	*16	1,25"	42	1,63	50	1,36	63	1,09	83	0,82
Panoptic	27	68	6/4	*18	2"	37	1,84	44	1,53	56	1,22	74	0,92
Panoptic	35	68	6/4	*25	2"	29	2,38	34	1,98	43	1,59	57	1,19
Panoptic	41	68	6/4	*27	2"	24	2,79	29	2,32	37	1,86	49	1,39
Nagler 6	2,5	82	7/4	+12	1,25"	400	0,21	480	0,17	600	0,14	800	0,10
Nagler 6	3,5	82	7/4	+12	1,25"	286	0,29	343	0,24	429	0,19	571	0,14
Nagler 6	5	82	7/4	+12	1,25"	200	0,41	240	0,34	300	0,27	400	0,21
Nagler 6	7	82	7/4	+12	1,25"	143	0,57	171	0,48	214	0,38	286	0,29
Nagler 6	9	82	7/4	+12	1,25"	111	0,74	133	0,62	167	0,49	222	0,37
Nagler 6	11	82	7/4	+12	1,25"	91	0,90	109	0,75	136	0,60	182	0,45
Nagler 6	13	82	7/4	+12	1,25"	77	1,07	92	0,89	115	0,71	154	0,53
Nagler 4(a)	12	82	6/4	*17	1,25"+2“	83	0,98	100	0,82	125	0,66	167	0,49
Nagler 4(b)	17	82	7/5	*17	2“	59	1,39	71	1,16	88	0,93	118	0,70
Nagler 4(b)	22	82	7/5	*19	2"	45	1,80	55	1,50	68	1,20	91	0,90
Nagler 5	16	82	6/4	+10	1,25"	63	1,31	75	1,09	94	0,87	125	0,66
Nagler 5	20	82	6/4	+12	2"	50	1,64	60	1,37	75	1,09	100	0,82
Nagler 5	26	82	6/4	*16	2"	38	2,13	46	1,78	58	1,42	77	1,07
Nagler 5	31	82	6/4	*19	2"	32	2,54	39	2,12	48	1,69	65	1,27

Weitere Okulare auf Seite 210

Technische Daten der Okulare

fO = Brennweite des Okulars in mm · GO° = scheinbares Gesichtsfeld in Grad
L/G = Linsen / Gruppen · S = Steckdurchmesser, 2” = 50,8 mm; 1,25” = 31,75 mm

PAb = Pupillen-Abstand in mm sofern Daten vorhanden. Ebenso meine subjektive Einblick-Bewertung:
– unangenehm o brauchbar + gut * sehr gut

Abhängig von der Teleskop-Brennweite: X = Vergrößerung · TG° = Tatsächliches Gesichtsfeld in Grad

Typ	fO mm	GO° ca.	L/G	PAb mm	S	f=1000mm X	f=1000mm TG°	f=1200mm X	f=1200mm TG°	f=1500mm X	f=1500mm TG°	f=2000mm X	f=2000mm TG°
Meade S5000PL	5,5	60	6	7	1,25"	182	0,33	218	0,28	273	0,22	364	0,17
Meade S5000PL	9	60	5	7	1,25"	111	0,54	133	0,45	167	0,36	222	0,27
Meade S5000PL	14	60	5	10	1,25"	71	0,84	86	0,70	107	0,56	143	0,42
Meade S5000PL	20	60	5	15	1,25"	50	1,20	60	1,00	75	0,80	100	0,60
Meade S5000PL	26	60	5	19	1,25"	38	1,56	46	1,30	58	1,04	77	0,78
Meade S5000PL	32	60	5	22	2“	31	1,92	38	1,60	47	1,28	63	0,96
Meade S5000PL	40	60	5	28	2"	25	2,40	30	2,00	38	1,60	50	1,20
Meade SWA	16	68	6	12	1,25"	63	1,09	75	0,91	94	0,73	125	0,54
Meade SWA	20	68	6	15	1,25"	50	1,36	60	1,13	75	0,91	100	0,68
Meade SWA	24	68	6	18	1,25"	42	1,63	50	1,36	63	1,09	83	0,82
Meade SWA	28	68	6	21	2"	36	1,90	43	1,59	54	1,27	71	0,95
Meade SWA	34	68	6	26	2"	29	2,31	35	1,93	44	1,54	59	1,16
Meade SWA	40	68	6	31	2"	25	2,72	30	2,27	38	1,81	50	1,36
Meade UWA	4,7	82	7	13	1,25"	213	0,39	255	0,32	319	0,26	426	0,19
Meade UWA	6,7	82	7	15	1,25"	149	0,55	179	0,46	224	0,37	299	0,27
Meade UWA	8,8	82	7	15	1,25"	114	0,72	136	0,60	170	0,48	227	0,36
Meade UWA	14	82	7	15	1,25"	71	1,15	86	0,96	107	0,77	143	0,57
Meade UWA	18	82	6	13	1,25"	56	1,48	67	1,23	83	0,98	111	0,74
Meade UWA	24	82	6	17	2“	42	1,97	50	1,64	63	1,31	83	0,98
Meade UWA	30	82	6	22	2“	33	2,46	40	2,05	50	1,64	67	1,23
Hyperion	3,5	68	8/5	20	1,25"+2"	286	0,24	343	0,20	429	0,16	571	0,12
Hyperion	5	68	8/5	20	1,25"+2"	200	0,34	240	0,28	300	0,23	400	0,17
Hyperion	8	68	8/5	20	1,25"+2"	125	0,54	150	0,45	188	0,36	250	0,27
Hyperion	13	68	8/5	20	1,25"+2"	77	0,88	92	0,74	115	0,59	154	0,44
Hyperion	17	68	8/5	20	1,25"+2"	59	1,16	71	0,96	88	0,77	118	0,58
Hyperion	21	68	8/5	25	1,25"+2"	48	1,43	57	1,19	71	0,95	95	0,71

Zoom-Okulare

Nagler-Zoom 2-4	2	50	5/3	°10	1,25"	500	0,10	600	0,08	750	0,07	1.000	0,05
	4	50		°10		250	0,20	300	0,17	375	0,13	500	0,10
Nagler-Zoom 3-6	3	50	5/3	°10	1,25"	333	0,15	400	0,13	500	0,10	667	0,08
	6	50		°10		167	0,30	200	0,25	250	0,20	333	0,15
LeicaVario 7-22	7,3	66			2"	137	0,48	164	0,40	205	0,32	274	0,24
	22	39				45	0,86	55	0,72	68	0,57	91	0,43
ClickStop 8-24	8	55	7/4	+15	1,25"	125	0,44	150	0,37	188	0,29	250	0,22
	24	40		+20		42	0,96	50	0,80	63	0,64	83	0,48
Pentax XL 8-24	8	60	6/4	+20	1,25"	125	0,48	150	0,40	188	0,32	250	0,24
	24	38		+20		42	0,91	50	0,76	63	0,61	83	0,46
ZeissVario 10-25	10	69			2"	100	0,69	120	0,58	150	0,46	200	0,35
	25	49				40	1,23	48	1,02	60	0,82	80	0,61

Technische Daten der Okulare

fO = Brennweite des Okulars in mm · GO° = scheinbares Gesichtsfeld in Grad
L/G = Linsen / Gruppen · S = Steckdurchmesser, 2” = 50,8 mm; 1,25” = 31,75 mm

PAb = Pupillen-Abstand in mm sofern Daten vorhanden. Ebenso meine subjektive Einblick-Bewertung:
– unangenehm o brauchbar + gut * sehr gut

Abhängig von der Teleskop-Brennweite: X = Vergrößerung · TG° = Tatsächliches Gesichtsfeld in Grad

Okulare

Ohne Okular ist die visuelle Beobachtung nicht möglich, das Okular ist genauso wichtig wie das Teleskop.

Mit einem qualitativ schlechten Okular kann auch das beste Teleskop nur schlechte Bilder liefern. Auch ein definitiv farbfehlerfreies Spiegelsystem kann mit einem Billigokular bunte Bilder zeigen. Wichtig für das Bildergebnis sind Qualität, Konzeption, Korrektur, Transmission und Kontrast des Okulars. Wichtig ist, welches Teleskop bzw. Öffnungsverhältnis man hat.

Das von einem bestimmten Teleskop erzeugte Bild hängt zunächst von Brennweite und Gesichtsfeld des Okulars ab.

Je nach Interessenlage und Teleskop sind unterschiedliche Okulare nötig. Die Austrittspupille (Öffnung : Vergrößerung) erlaubt relativ allgemeingültige Aussagen. Die für eine bestimmte Austrittspupille erforderliche Okularbrennweite läßt sich direkt für jedes Teleskop berechnen: AP x f/ = fOkular.

Sucherfunktion - maximales Gesichtsfeld

6 bis 10 mm Austrittspupille. Die beste Ausnutzung der Öffnung nutzt nichts, wenn man das Objekt nicht findet. Gerade bei großen Teleskopen kann ein Öffnungsverlust durchaus in Kauf genommen werden, sofern man dies bewußt zum Auffinden, und nicht zum Beobachten der Objekte einsetzt. So läßt sich mit einem 20" f/4 gut 1,3° Gesichtsfeld erzielen, wobei man den 20-Zöller tatsächlich „nur" als 12 bis 14-Zoll-Sucher benutzt.

Minimalvergrößerung - großes Gesichtsfeld

4 bis 6 (max. 8) mm Austrittspupille. Die Begrenzung hierfür ist der Pupillendurchmesser des Auges. Der maximale Pupillendurchmesser ist ca. 7-8 mm für ein gesundes, junges Auge. Im Alter sind erhebliche individuelle Abweichungen möglich. Wie die Gahberg-Studie gezeigt hat, sollten sich aktive Beobachter selbst mit 70 Jahren nicht unter 6 mm einschätzen.

Eine größere Austrittspupille ist nicht schädlich, sondern unwirtschaftlich. Die übersteigende Lichtmenge wird nicht wahrgenommen sondern zur Beleuchtung des Gesichts verwendet; man könnte genausogut ein kleineres Teleskop verwenden.

Gesichtsfeld

Die Größe des tatsächlich wahrgenommenen Gesichtsfeldes hängt auch vom scheinbaren Gesichtsfeld des Okulars ab. Daneben begrenzt der freie Durchlaß vor dem Okular die Größe des Gesichtsfeldes, wobei logischerweise die engste Stelle entscheidet.

Bei einem (existenten) Bino-Ansatz mit nur 11 mm freiem Durchlaß der Prismen wird das mögliche Gesichtsfeld weder mit 1,25" noch mit 2" Okular-Einsteckdurchmesser größer, als es durch 11 mm hindurchpaßt. Ein freier 1,25" Anschluß läßt kaum mehr als das Gesichtsfeld eines 24 mm Widefield durch. Die Gesichtsfelder eines 32 mm Plössl oder eines 40 mm Kellner werden nicht größer.

Durch einen freien 2" Anschluß paßt kaum mehr Gesichtsfeld, als es mit einem 40 mm Widefield erzielt werden kann. Ein 2" 80 mm Okular bringt zwar ein helleres Bild, letztendlich aber nur die halb so große Abbildung des gleichen Himmelsauschittes.

Sofern nicht das größtmögliche Gesichtsfeld erzielt werden soll, halte ich eine Austrittspupille von ca. 5 mm für vollkommen ausreichend. Eine Austrittspupille über 5 mm bringt zwar ein helleres Bild. Dies macht jedoch nur bei absolut dunklem Nachthimmel einen Sinn, und bringt für die Wahrnehmung einiger lichtschwacher Objekte nur eine geringe Steigerung zum absoluten Maximum.

Für angehende Astronomen ist auch ohne Widefield-Interesse ein Okular mit großem Gesichtsfeld wichtig, es wird sonst schwieriger, sich am Himmel zurechtzufinden.

Normalvergrößerung

2 bis 4 mm Austrittspupille. Erfahrungsgemäß werden diese Okulare am häufigsten verwendet.

4 bis 3,5 mm Austrittspupille ist meines Erachtens für die meisten großflächigen, flächenlichtschwachen Nebel optimal.

Mit 2 mm Austrittspupille nimmt das Auge bereits 80% der maximalen theoretischen Auflösung wahr, für viele Objekte ist die Wahrnehmbarkeit optimal, z. B. die meisten Galaxien.

Maximalvergrößerung / Auflösung

1 (bis min. 0,8 - 0,5 mm) Austrittspupille. Mit 1 mm Austrittspupille nimmt man 95% der theoretisch maximal möglichen Auflösung wahr. Jede weitere Vergrößerung macht nur dann Sinn, wenn Teleskop und Augen gut sind. 0,5 mm Austrittspupille stellt die Maximalvergrößerung dar, jede weitere Vergrößerung bringt nichts mehr. Nutzbar sind 0,5 mm Austrittspupille nur zum Trennen enger Doppelsterne, und am äußersten Limit des Teleskops zur Wahrnehmung schwächster Details.
0,8 mm Austrittspupille bringt bei perfektem Seeing die maximale Wahrnehmbarkeit kleiner, kontrastarmer Details, und ist die sinnvolle Maximalvergrößerung für Planeten.

Vergrößerung / Qualität

Es gibt Teleskope, deren optische Qualität nicht mal 3 mm Austrittspupille verträgt, d.h. jede höhere Vergrößerung ist sinnlos, es wird nur Unschärfe aufgeblasen. Speziell im Billigbereich sollte man die Qualität des Teleskopes kennen, bevor man in hohe Vergrößerungen investiert.

Vergrößerung / Auflösung / Seeing

Die Nutzbarkeit starker Vergrößerungen hinsichtlich der Auflösung kleiner Details wird durch die Atmosphäre eingeschränkt. Die Luftunruhe setzt in den meisten Nächten deutliche Grenzen. Die atmosphärische Begrenzung der Vergrößerung ist öffnungsabhängig. Mit kleinen Öffnungen kann oft die Maximalvergrößerung eingesetzt werden. Größere Teleskope lassen meist eine absolut größere Vergrößerung zu, mit zunehmender Öffnung wird die Vergrößerung immer stärker durch das Seeing begrenzt.

Bei schlechtem Seeing erlauben kleine Öffnungen absolut größere Vergrößerungen. Es wird nur durch einen kleinen Ausschnitt innerhalb der Luftwellen geblickt, das Bild wird rauf und runtergeschoben, ohne es zu entstellen. Große Teleskope erfassen mehrere Luftwellen, die das Bild durchmischen. In vielen nicht besonders guten, aber noch brauchbaren Nächten ist bereits bei 200-facher Vergrößerung Schluß – jede weitere Vergrößerung bringt nichts an Auflösung.

Das oben gesagte betrifft u. a. die Beobachtung von Planeten, d.h. die Wahrnehmung kleiner, kontrastschwacher, aber auch ziemlich heller Details.

Vergrößerung / Wahrnehmung

Ein anderer Grund, hoch zu vergrößern, besteht in der Wahrnehmungsschwelle des Auges für schwache Kontraste.

Es ist egal, ob es sich um ein eigentlich helles Objekt im lichtdurchfluteten Stadthimmel, ein extrem lichtschwaches Objekt bei dunklem Himmel, oder ein schwaches Detail in einem Objekt handelt. Das Auge braucht einen gewissen Mindest-Helligkeitsunterschied, um etwas zu sehen, und dieser Helligkeits-Unterschied darf mit linear zunehmender Fläche einer Bildkomponente exponentiell kleiner werden.

Die Wahrnehmbarkeit steigt also exponentiell mit zunehmender Größe, während die Flächenhelligkeit nur linear mit zunehmender Vergrößerung sinkt.

Erst bei hoher Vergrößerung schöpft man die Wahrnehmungsgrenzen seines Teleskopes im Deep Sky Bereich aus. Bei einem kleinen Teleskop wird man sehr hoch vergrößern, um das Objekt überhaupt sehen zu können; mit etwas mehr Öffnung wird man es schon mit Minimalvergrößerung genauso sehen; deutlich mehr, z.B. Spiralarme einer Galaxie, sieht man mit hoher Vergrößerung. Mit großer Öffnung sieht man bei Maxi-

malvergrößerung vielleicht schon Details in den Spiralarmen.

Man muß hier auch das Sehen neu lernen, z. B. im Eskimo-Nebel bei unterdurchschittlichem Seeing und hoher Vergrößerung, ein riesengroß aufgeblasenes, pulsierendes, waberndes Eskimo-Gesicht, das einen angrinst. Es ist besser als ein kleines, ruhiges, „scharfes" Flecklein. So hat jede Nacht, jedes Teleskop, jedes Objekt und jeder Beobachter seine optimalen Okulare und optimalen Vergrößerungen.

Wichtig ist, daß man auch im DeepSky Bereich und auch an bekannten Objekten immer wieder mal höhere Vergrößerungen probiert.

Vergrößerung / Gesichtsfeld

Gerade beim Dobson ist das Gesichtsfeld des Okulars ein nicht unwichtiger Punkt bei hohen Vergrößerungen.

Vergrößerung / Homofokalität

Gerade wenn man von hoher Vergrößerung auf sehr hohe Vergrößerung wechselt, ist es sehr angenehm, wenn die Okulare eine annähernd gleiche Brennpunktlage haben. Bei größeren Unterschieden verliert man ggf. das Objekt; es empfiehlt sich also, innerhalb der Serie eines Herstellers zu bleiben.

Gesichtsfeld / Abstufung

Durch das große Gesichtsfeld der Nagler- oder Widefield-Okulare ist die Staffelung der verschiedenen Okulare nach Brennweite nicht unbedingt richtig. Mit 2000 mm Brennweite sehen Sie mit einem 9 mm Nagler ein 0,37° großes Stück Himmel in 227-facher Vergrößerung, mit einem 15 mm Plössl 0,39° in 133-facher Vergrößerung. In beiden Okularen sehen Sie also praktisch das gleiche Bild, nur eben im Plössl wesentlich kleiner.

Korrektur / Kontrast / Einblick

Neben „harten" Daten gibt es eine Reihe von Dingen, die nicht unbedingt aufs Papier zu bringen sind, z.B. Koma-Korrektur. Mit f/8 spielt Koma keine Rolle, bei f/4.5 ist es am Bildrand deutlich sichtbar.

Bei dieser Gelegenheit, Koma-Korrektoren sind für die Fotografie sehr gut, nur ist dort ein sauberer Stern 2 Bogensekunden groß. Visuell sind Koma-Korrektoren nur sehr eingeschränkt nutzbar.

Nagler-Okulare sind hinsichtlich der Koma-Korrektur am Bildrand sehr gut, und bieten auch bei f/4 eine sehr gute Schärfe und Kontrastwahrnehmung.

In der absoluten Bildmitte sind für maximalen Kontrast möglichst einfach aufgebaute Okulare optimal, z. B. orthoskopische Okulare oder Plössl, allerdings auch nicht jedes, sondern nur wirklich gute, und auch nur solange, bis man die perfekte Optik mit den Wimpern zuschmiert.

Bei einfachen Okularen ist der Pupillenabstand ist immer etwas kürzer als die Brennweite. Bei 20 mm ist der Einblick meist immer gut, unter 10 mm Brennweite wird das Einblickverhalten immer unschöner – man muß ins Okular reinkriechen. Eine noch so perfekte Kontrastleistung nutzt nichts, wenn die Wimpern das Okular laufend zuschmieren. Ebenso leidet die Wahrnehmung ganz erheblich, wenn der Einblick unangenehm ist.

Aufwendiger konstruierte Okulare bieten meist einen verbesserten Einblick. So z. B. Vixen LV mit 20 mm Pupillenabstand, allerdings kleinem Gesichtsfeld, oder TeleVue Nagler, deren Einblick mir bis hinunter zum 2,5 mm gefällt.

Besonders gut finde ich in dieser Beziehung TeleVue Panoptic, TeleVue Radian und Pentax XW. Bei diesen Okularen ist der Mensch das Maß der Dinge. Das große Gesichtsfeld von 60-70 Grad entspricht dem Bereich, den man bewußt wahrnimmt. Gleichzeitig ist der Pupillenabstand so groß, daß jeweils auch mit Brille das volle Gesichtsfeld sichtbar ist.

Das Pentax XW und TeleVue Radian bietet einen einheitlichen Pupillenabstand von 20 mm – bis hinunter zum 3 mm Okular! Weiterhin bieten die Pentax eine aufwendige, verstellbare Augenmuschel. Voll eingeschraubt dient sie dem Brillenträger zur weichen Auflage der Brille. Wer ohne Brille

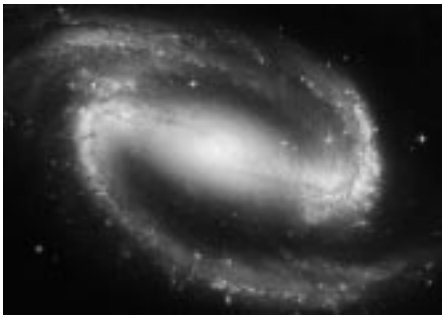
beobachtet kann die Augenmuschel weit ausfahren und den Abstand individuell einstellen, bis Stirn und Nasenwurzel bei perfektem Einblick bequem anliegen.

Welches Okular?

Auch diese Frage kann ich niemandem abnehmen. Welches Einblickverhalten gut oder unmöglich ist oder welches Bild akzeptabel ist, hängt auch sehr stark vom Beobachter ab. Ich kann nur raten: selbst testen, und zwar mit dem dafür vorgesehenen Teleskop. Zum Beispiel kombiniert das TeleVue Panoptic ein 68° Gesichtsfeld mit großem Augenabstand: die Meinungen gehen von der völligen Ablehnung bis zur totalen Begeisterung – vorher testen.

Eine optimale Okularzusammenstellung muß Teleskop, Standort und die persönlichen Interessen berücksichtigen, ebenso den Geldbeutel. Zu letzterem sei angemerkt, daß das zweimal gekaufte Okular am teuersten kommt. Statt einem fein abgestuften Satz von 5 oder mehr Billigokularen sollte man sich das Ganze gut durchdenken, testen, und zunächst 2 oder 3 gute Okulare kaufen.

Es ist wichtig, ob ein Okular 40° oder 80° scheinbares Gesichtsfeld hat, ebenso machen 10 oder 15 mm Brennweite einen Unterschied. Ein Gesichtsfeld-Unterschied von 60° auf 80° oder der Brennweitenunterschied von 12 auf 13 mm sollte kein Argument sein. Selbst falls die Werte tatsächlich stimmen, sind in der Praxis Unterschiede in Korrektur und Einblickverhalten wichtiger.



TeleVue Nagler

Al Nagler hat seine Okularlinie nochmals erweitert. Gemeinsames Merkmal ist das 82° große Gesichtsfeld.

20, 26 u. 31 mm Typ 5 sind ideal für kurzbrennweitige Newton-Teleskope, selbst am 20" f/4 sind Sterne fast bis zum Rand absolut punktförmig.

Das 31 mm bringt das größtmögliche mit 2" erzielbare Gesichtsfeld, beim 10" f/4 satte 2,5°. Das Scharfstellen erfordert 12 mm intrafokalen Fokusweg.

Das 26 mm bringt bei f/4 eine sinnvollere Austrittspupille von 6,5 mm und ein großes Gesichtsfeld von immerhin 84% des Maximums. Mit 4 mm intrafokalem Weg ist das 26er problemlos einsetzbar.

Das 20 mm empfinde ich optimal für flächenlichtschwache Objekte und zur Farbwahrnehmung am Orionnebel. Typ 5 kommt mit nur 6 Linsen aus. Kontrast und Transmission sind schlichtweg perfekt.

16 mm Nagler Typ 5: Im Vergleich zum alten 16 mm ein Winzling mit nur 198 Gramm Gewicht. Anstatt früher 8 reichen nun 6 Linsen, was die Transmission deutlich verbessert. Der Pupillenabstand (PAb) entspricht mit 10 mm dem alten Modell, der Einblick ist nicht besonders komfortabel. Das neue 16er ist für Binoansätze gut geeignet und liefert das größte mit 1,25" erzielbare tatsächliche Gesichtsfeld aller Nagler-Okulare.

12 mm Nagler Typ 4(6L). Gemeinsam haben alle Typ 4 die einstellbare Augenmuschel und einen sehr komfortablen Einblick, auch mit Brille ist das volle Gesichtsfeld sichtbar. Das 12 mm bietet auch mit f/4 eine hervorragende Korrektur. Die 6-linsige Konstruktion liefert ein Höchstmaß an Kontrast und Transmission. Wie auch bei den Typ 5 könnte man fast glauben, ein Restlichtverstärker wäre eingebaut.

22 u. 17 mm Nagler Typ 4(7L) sind die einzigen Nagler-Okulare, die mit f/4 nicht gut

korrigiert sind. Erst ab f/5 sind Sterne bis zum Rand punktförmig, und diese Okulare vorbehaltlos zu empfehlen.

2,5 – 3,5 – 5 – 7 – 9 – 11 – 13 mm Nagler Typ 6: Die neuen 7-linser bieten ein Optimum an Kontrast und Schärfe. Die Größe entspricht dem alten 7 mm.

Bei Beobachtung am Tag (d. h. Auge mit kleiner Pupille) entsteht bei 7 und 5 mm der Kidney-Bean-Effekt, wie früher bei 11 und 13 mm Typ1. Mit einheitlich 12 mm Pupillenabstand ist der Einblick ohne Brille gut und identisch zum alten 9 mm Nagler.

Aufgrund des geringen Gewichtes sind diese Okulare auch gut für Binokularansätze geeignet.

Diese neuen Okulare bieten eine derartige Schärfe, dass ich sie auch für die Planetenbeobachtung bevorzuge.

TeleVue Nagler Zoom 3-6 mm

Das erste Zoom-Okular, dessen Abbildungsleistung sich nicht von meinen besten Okularen unterscheidet. Ideal am großen Dobson, wenn ich das Objekt bei 660-fach verliere: Auf 330-fach entzoomen, zentrieren, und wieder hochzoomen. Nur 5 Linsen! Gleichbleibend 50° großes Gesichtsfeld. Raststufen bei 3, 4, 5 und 6 mm.

Mit 10 mm Pupillenabstand ist der Einblick nicht besonders komfortabel und für Brillenträger ungeeignet.

Das Nagler-Zoom 2-4 mm macht eigentlich nur bei f/4 Sinn.

Takahashi LE Okulare kann man als Weiterentwicklung des orthoskopischen Okulars betrachten. Das Gesichtsfeld ist mit 52 Grad deutlich besser als beim Ortho, und auch der Einblick ist wesentlich freundlicher. Bei den kurzen Brennweiten 5 mm, 7,5 mm und 12,5 mm kann man mit Brille das Gesichtsfeld gerade mal voll sehen. Die 5-linsige Konstruktion bringt ein Höchstmaß an Abbildungsschärfe und Kontrast.

TeleVue Panoptic sind mit 68 Grad Gesichtsfeld klassische Weitwinkelokulare. Im Gegensatz zum Erfle bieten Panoptic ein ordentliches Maß an Komakorrektur. Ab f/5 liefert das 35 mm Panoptic bis zum Rand punktförmige Sterne, und ist damit eine hervorragende Wahl für das 10" f/5 ATD, wo es 2,1° Gesichtsfeld bietet. Neben der TeleVue typischen Abbildungsqualität bieten diese Okulare auch einen angenehmen Einblick.

Pentax XW: Bei dieser Serie ist der Mensch das Maß der Dinge. Unterschiedliche Konstruktionen sorgen dafür, daß alle XW-Okulare für den Beobachter identisch sind, mit sehr angenehmem Einblick – auch für Brillenträger. Die Abbildungsleistung ist sehr gut. Das 40 mm harmoniert hervorragend mit meinem 8“ f/6, wo es über 2° Gesichtsfeld liefert.

TeleVue Radian besitzen durchweg 20 mm Pupillenabstand und einen äußerst angenehmen Einblick – auch bei 3 mm Brennweite. Die verstellbare Augenmuschel kann für die Beobachtung mit und ohne Brille angepaßt werden, das Gesichtsfeld ist mit 60° fast so groß wie die bewußte Wahrnehmung. In Schärfe und Kontrast erreicht das Radian absolute Spitzenwerte, und braucht den Vergleich zu den allerbesten orthoskopischen Okularen nicht zu scheuen.

Vixen LV: Mit durchgehend 20 mm Augenabstand bieten Vixen LV-Okulare einen sehr guten Einblickkomfort, für Brillenträger ist nach dem Umstülpen der Gummiaugenmuschel auch beim 2,5mm LV das volle Gesichtsfeld sichtbar. Die Lanthan-Feldlinse und volles Multicoating sorgen für ein sehr gutes Abbildungsniveau. Das Gesichtsfeld ist bei 2,5 bis 7 mm Brennweite mit 45 Grad kaum besser als beim Ortho, und ab 9 mm mit 50 Grad zumindest wie beim Plössl.

Vixen LVW: Mit 65 Grad ist das Gesichtsfeld in etwa so groß wie die bewußte Wahrnehmung, der Unterschied zu 50 oder gar 45 Grad ist wesentlich mehr als die Zahlen vermuten lassen. Es ist doppelt so viel Gesichtsfeld. Das neue 42 mm hat ca. 61 Grad Gesichtsfeld, mehr paßt durch 2" nicht hindurch. Qualitativ entsprechen die LVW's den bewährten LV's, bieten also ein recht hohes Niveau.

Mit dem **Hyperion** präsentiert Baader Planetarium die eierlegende Wollmilchsau unter den Okularen: 1,25" und 2" Steckanschluß. Augenseitig 54 mm und 43 mm Anschlußgewinde – z. B. für ICS UDA-43 Digicam-Adapter. Abschraubbares 1,25" Teil mit Telenegativ-Optik – dadurch zwei Okulare in einem für hohe und niedrige Vergrößerung. Gleichermaßen geeignet als Okular für die visuelle Beobachtung und als Projektiv für die Fotografie.

Meade Serie 5000 Plössl. Die von Herrn Plössl um 1860 konstruierten Okulare gleichen Namens sind einfache, symmetrische Vierlinser. Insofern ist es wenig verständlich, daß Meade diese wesentlich aufwendigeren Konstruktionen mit 5 oder 6 Linsen und 60° Gesichtsfeld unter dieser Typenbezeichnung anbietet. Nichtdestotrotz haben diese Okulare eine ordentliche Abbildung und einen brauchbaren Einblick.

Meade SWA (Super Wide Angle) haben 68° Gesichtsfeld und sind ein Paradetyp des Weitwinkelokulars. Auch hier ist der Einsatz erst ab f/6 empfehlenswert.

Meade UWA (Ultra Wide Angle) haben ein großes 82° Gesichtsfeld und eine ansprechende Abbildungsleistung. Die Okulare bieten keine Koma-Korrektur für kurzbrennweitige Newton.

UWA

Plössl Okulare

Die Okulare sind der Standard im „bezahlbaren“ Bereich. Der symmetrische Aufbau des Vierlinsers aus zwei identischen Linsenpaaren halbiert die Anzahl der herzustellenden Linsen und verdoppelt deren Produktionsmenge; das spart Produktionskosten. Unter den im 19. Jahrhundert mit einfachen Mitteln konstruierten Okularen wie z. B. Kellner oder orthoskopische Okulare bietet Plössl immerhin 50 Grad Gesichtsfeld. Der einfache Aufbau läßt auch bei erträglichen Kosten ein sehr ansehnliches Abbildungsniveau zu, wer Perfektion will greift zum Plössl von TeleVue. Wie bei allen einfach konstruierten Okularen spielt der Komfort des Beobachters absolut keine Rolle, der Augenabstand ist ca. 20-30% kürzer als die Okularbrennweite. Ich empfinde den Einblick erst ab 20 mm Brennweite als angenehm.

Docter 12,5 mm XXW: Schon über ein Jahrzehnt hat das von Docter Eisfeld, vormals Zeiss Eisfeld, entwickelte 12,5 mm Weitwinkelokular einen hervorragenden Ruf. Die patentierte Optik mit 7 Linsen, davon eine Asphäre, verbindet ein riesiges, 90° großes Gesichtsfeld mit hervorragender Abbildungsleistung und einer unglaublichen Brillianz.

Jetzt gibt es die bewährte Optik in einem kompakten Astro-Gehäuse, mit integriertem 1,25“ und 2“ Steckanschluß. Beim 1,25“ Anschluß wird 8mm intrafokaler Weg benötigt, mit dem integrierten 2“ Steckanschluß ist die Brennpunktlage 11 mm extrafokal, was selbst bei sehr knapp bemessenem Fokusweg immer reicht.

Preiswerte 2“ RKE-Okulare

32 mm oder 40 mm RKE (Modifizierte Kellner). Naturgemäß hat eine 3-linsige Konstruktion keine besondere Korrektur und eine gewisse Randunschärfe. Für besonders kleine und langbrennweitige Optiken können diese Okulare durchaus sinnvoll sein. Mit zunehmender Öffnung und Kurzbrennweitigkeit reduziert sich die saubere Sternabbildung auf die Bildmitte. Mit 10" f/5 ist das 32 mm RKE nur über 1/4 Gesichtsfeld (1/2 Durchmesser) scharf. Die Sternabbildung zum Rand ist unbrauchbar. Mit 8" f/6 und 40 mm RKE ist das scharfe Gesichtsfeld etwas größer. Die Randunschärfe ist deutlich kleiner und liegt im Bereich des brauchbaren. Dieses Okular ist nichts für hohe Ansprüche, andererseits ist der Preis sehr günstig.

ICS Widefield

5-linsige Weitwinkelokulare mit 65° Gesichtsfeld. Ein großer Pupillenabstand sorgt für angenehmen Einblick. Die Korrektur zum Gesichtsfeldrand ist wesentlich näher an den prominenten Vorbildern als bei Billigokularen. Bei f/6 und längerbrennweitig kann man die Widefileld als brauchbar einstufen, und das ist in diesem Preisbereich immerhin schon was. Geschwärzte Linsenkanten, multicoated!

Wozu 2" Okulare?

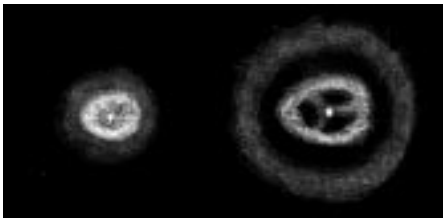
Die Gesichtsfeldblende, d.h. der Lochdurchmesser am Brennpunkt, bestimmt das mit einem bestimmten Okular erzielbare tatsächliche Gesichtsfeld. Bei ca. 1,3 m Brennweite kann ein 2" Okular maximal einen 2° großen Himmelsauschnitt zeigen, ein 1,25" Okular nicht mehr als 1,25°. Der Unterschied ist wesentlich größer, als es die genannten Zahlenwerte vermuten lassen; der tatsächliche Himmelsausschnitt wird 2,56 mal größer. Man braucht eigentlich nur ein 2" Okular für das große Gesichtsfeld. Höhere Vergrößerungen – sprich kleinere Gesichtsfelder – passen problemlos durch kleinere Steckdurchmesser. Sinnlos sind ohne Zweifel 2" Okulare, deren Gesichtsfeldblende problemlos in 1,25" paßt, wie z. B. ein 26 mm oder 28 mm RKE mit 55° Gesichtsfeld.

William Optics

SWAN-Okulare mit 72° Gesichtsfeld und UWAN-Okulare mit 82° Gesichtsfeld sollen an die bekannten Vorbilder aus USA anknüpfen, bei deutlich geringerer Belastung des Geldbeutels. Inwieweit dies auch bei feinsten Kontrasten und kurzbrennweitigem Öffnungsverhältniss gelingt, muß noch geklärt werden.

Zoom-Okulare

Wenn man ohne Rücksicht auf die Kosten modernste Vergütungen und Materialien einsetzt, lassen sich Zoom-Okulare herstellen, die keinerlei Abstriche in der Abbildungsqualität haben. Hierzu zählen insbesondere die Nagler-Zoom sowie das Pentax XL Zoom. Hervorragend sind ebenso die Zoom-Okulare von Zeiss- und Leica-Spektiven, die wir mit speziellen 2"-Adaptern für den Einsatz bei astronomischen Teleskopen liefern.



Berechnungen

X	=	f	:	fO
Ap	=	D	:	X
Ap	=	fO	:	f/
TG°	=	GO°	:	X
fO	=	Ap	x	f/
f/	=	f	:	D

X	Vergrößerung
Ap	Austrittspupille (mm)
TG°	Tatsächliches Gesichtsfeld
GO°	Scheinbares Gesichtsfeld des Okulars (°)
fO	Brennweite des Okulars (mm)
f	Brennweite des Teleskops (mm)
D	Durchmesser (Öffnung) des Teleskops
f/	Öffnungsverhältnis

TeleVue Dioptrx
Die Brille für's Okular

Mit dieser neuen Korrekturlinse können Brillenträger ihren Astigmatismus ausgleichen. Eine reine Kurz- oder Weitsichtigkeit kann durch Fokussieren ausgeglichen werden. Astigmatismus, ein „Zylinder" auf dem Rezept des Augenarztes, jedoch nicht. Bei hohen Vergrößerungen, d. h. kleiner Austrittspupille, wird nur ein kleiner Teil der Pupille benutzt, die fehlerhafte Form der Augenlinse schlägt nur zu einem geringen Teil ins Bild durch. Gerade bei schwacher Vergrößerung, d. h. großer Austrittspupille, wird die Fehlform des Auges voll „genutzt", Sterne erhalten ein kleines Schwänzchen – oder man benutzt eben eine Brille.

Dioptrx ist nichts anderes als eine Brille, nur daß diese am Okular montiert wird. Man kann auch bei schwacher Vergrößerung auf die Brille verzichten und trotzdem scharfe Sternen sehen. Schon ab einem Astigmatismus von 0,5 bringt Dioptrx eine deutlich bessere Schärfe. Wer 1,5 oder mehr Zylinder hat, kann mit Dioptrx in eine neue Dimension der astronomischen Beobachtung eintauchen. Verschmutzte, verkratzte, schlecht vergütete Brillengläser, unangenehmer Einblick und Reflexe gehören der Vergangenheit an.

Dioptrx wird statt der serienmäßigen Gummiaugenmuschel auf dem Okular angebracht. Die Linse ist frei drehbar und muß für das Auge auf die Richtung vom Zylinder eingestellt werden. Das geschieht ganz einfach, indem man sich durch Drehen am Dioptrx die Sterne von strichförmig auf punktförmig stellt. Der Pupillenabstand verringert sich etwas, was mehr als wettgemacht wird, weil man die Brille eben nicht trägt. Die multivergütete Linse kostet allemal weniger Bildqualität als ein normales Brillenglas.

Dioptrx kann man nach Brillenrezept bestellen. Es paßt auf alle TeleVue Okulare mit der großen Augenmuschel: Nagler Typ1 9-13 mm, Nagler Typ2 12-20 mm, Nagler Typ4 12-22mm, Nagler Typ5 26-31 mm, Panoptic 41, 35, 27 und 22 mm, alle Radian, Plössl 55, 40 und 32 mm. Lieferbar bis 2,5 Dioptrien in Schritten von 0,25 Dioptrien.

Okular-Brennweite mm	**Austrittspupille** AP mm bei einem Öffnungsverhältnis des Teleskopes von f/4	f/4,5	f/5	f/6	f/8	f/10
2,5	0,6	0,6	0,5	*0,4*	*0,3*	*0,25*
4,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,5	*0,4*
5,0	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5
6,0	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8	0,6
7,0	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9	0,7
8,0	2,0	1,8	1,6	1,3	1,0	0,8
9,0	2,3	2,0	1,8	1,5	1,1	0,9
10,0	2,5	2,2	2,0	1,7	1,3	1,0
12,0	3,0	2,7	2,4	2,0	1,5	1,2
14,0	3,5	3,1	2,8	2,3	1,8	1,4
16,0	4,0	3,6	3,2	2,7	2,0	1,6
20,0	5,0	4,4	4,0	3,3	2,5	2,0
25,0	6,3	5,6	5,0	4,2	3,1	2,5
28,0	7,0	6,2	5,6	4,7	3,5	2,8
32,0	*8,0*	7,1	6,4	5,3	4,0	3,2
35,0	*8,8*	*7,8*	7,0	5,8	4,4	3,5
40,0	*10,0*	*8,9*	*8,0*	6,7	5,0	4,0

Farbfilter

Farbfilter haben typischerweise einen hohen Lichtverlust (Belichtungszeit 2x, 3x, 4x ... länger). Visuell beschränkt sich die Verwendung dieser Filter auf die Planeten. Einen Satz mit Gelb, Rot und Dunkelblau halte ich für ausreichend, damit lassen sich bestimmte Oberflächendetails deutlich hervorheben, z.B. Jupiter-Bänder u. -Wirbel, der Große Rote Fleck, Mars-Meere, -Polkappe u. -Staubstürme, Saturn-Bänder und -Ringe.

Mit einer optischen Genauigkeit von 1/4 wavefront genügen unsere Filter auch hohen Ansprüchen an die Bildqualität. Das Programm ist recht umfangreich, bei Interesse an anderen Filtern bitte anfragen.

MRC-Vergütung

Modernste Vergütungstechnik mit Reflektionsverlusten und Streulicht unter 2‰.

Farbfilter

Hellgelb, Mittelgelb, Dunkelgelb, Gelborange, Rotorange, Gelbgrün, Grün, Hellblau, Dunkelblau, Hellrot, Dunkelrot. Auch geeignete Filter zur CCD Farbseparation.

Anti-Violett-Filter

Ein leichter Gelbfilter aus Schott Glas GG 455 unterdrückt Violett und somit auch Farbsäume von Achromaten. Selbst heftigste Farbsäume werden ansehnlich.

Neutral-Grau-Filter

zum Dämpfen der Bildhelligkeit, aufgrund des einfacheren Aufbaues sind ND-Filter in der Bildqualität deutlich besser als Polfilter.

ND 0,9 (8x), optimal zur Beobachtung Mondsichel mit Großgerät, oder zur Mondbeobachtung mit 8".

ND 1,8 (64x), zur Mondbeobachtung mit großer Öffnung.

Filtergewinde

28,5 mm 1,25" Okulare. 48 mm 2" Okulare. Wer 2" benutzt, kann nur 48 mm Filter kaufen, und diese in ICS-Verlängerungshülsen schrauben. Die Verlängerungshülse erlaubt es, den Filter nur durch Umstecken der Hülse zu wechseln, oder bei feststehendem Filter die Okulare beliebig zu wechseln, ohne daß man jedesmal den Filter umschrauben muß.

Kantenfilter

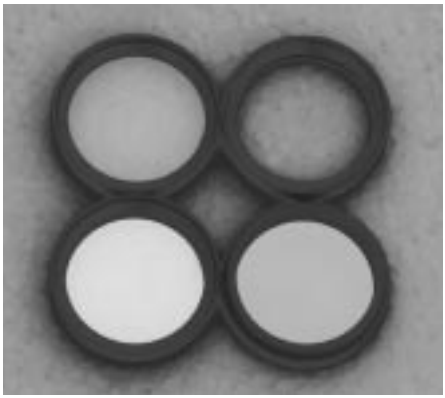
Diese dunklen Rotfilter erhöhen sehr effektiv den Kontrast von Emissionsnebeln in der Schwarz-Weiß-Fotografie. Dadurch sind selbst unter Großstadtbedingungen Aufnahmen von Emissionsnebeln möglich, wie man sie ohne deren Hilfe nicht einmal im Gebirge zustande brächte. Voraussetzung dazu ist ein rotempfindlicher Schwarz-Weiß-Film wie der TP 2415 von Kodak, sinnvollerweise hypersensibilisiert oder natürlich auch eine CCD-Kamera. Der RG630 sperrt unterhalb von 615nm komplett und erreicht bei der interessanten H-Alpha-Line (656nm) eine Transmission von fast 90%. Damit ist der RG630 der ideale Filter für H-Alpha-Gebiete. Der noch dichtere RG645 bringt zwar noch etwas mehr Kontrast, verlängert aber auch die Belichtungszeit.

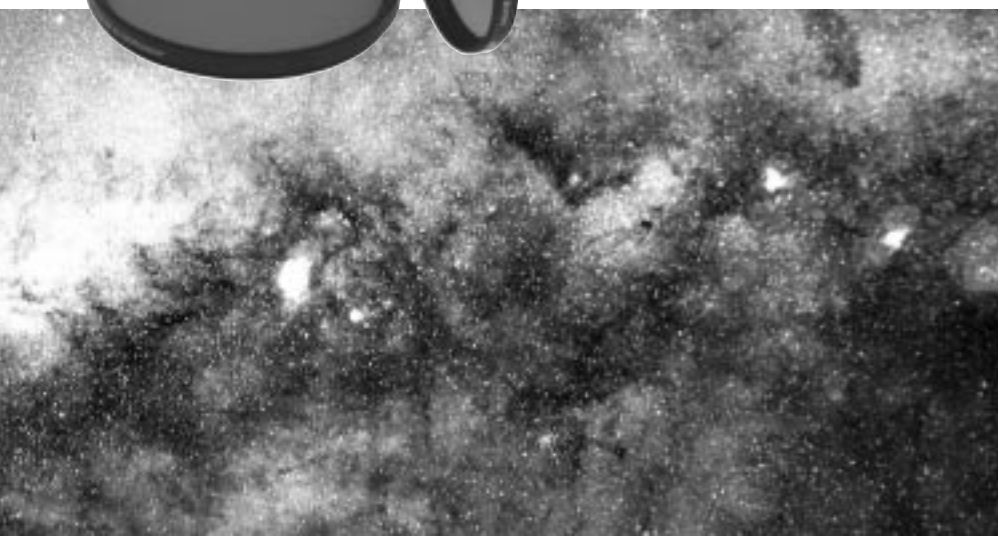
Bild: Milchstraße aufgenommen mit TP 2415 und RG630, 50 mm, 45 min., Stefan Funk & Karl Thurner.

RGB Interferrenzfilter

Im Gegensatz zu normalen Farbfiltern haben die Interferenz-Farbfilter wesentlich steilere Flanken und einen wesentlich höheren Durchlaß. Im Zielbereich liegt die Transmission deutlich über 90 %.

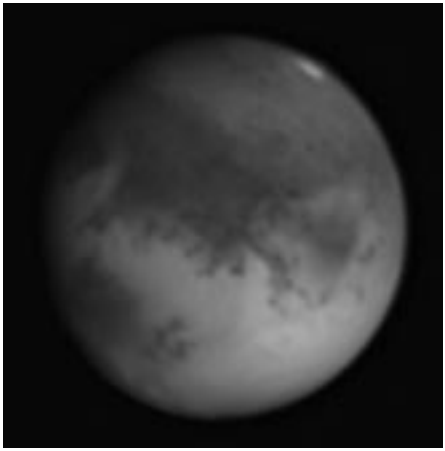
Filterset bestehend aus 3 Interferenz-Farbfiltern Rot – Grün – Blau sowie einem transparenten Glas gleicher Dicke; somit ergeben sich keine Veränderungen der Scharfstellung bei Fotografie mit und ohne Filter.





H-Alpha Filter für CCD

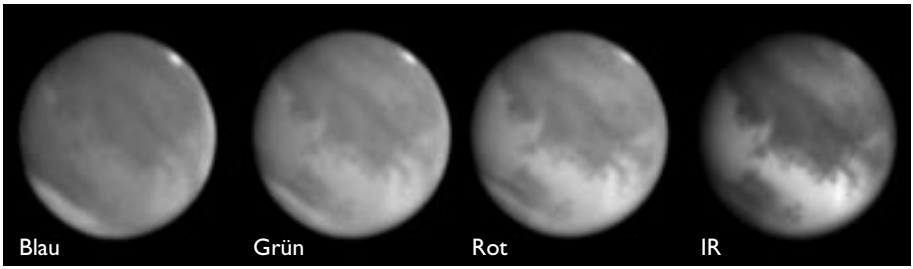
Schmalbandiger und kontrastreicher noch als die Kantenfilter können Interferenzfilter für die so wichtige H-Alpha-Linie sein. Astronomik bietet hier zwei Filter mit 13nm und 6nm Halbwertsbreite (HWB) an. Der etwas breitbandigere Filter erreicht verblüffende 97% Transmission und eignet sich für schnelle Öffnungsverhältnisse bis f/5. Durch den breiteren Durchlass steht auch noch genügend Licht für einen Autoguider zur Verfügung, der hinter dem Filter sitzt. Für extreme Anwendungen gibt es einen Filter mit 6nm HWB. Er ist gedacht für sehr sternreiche Gegenden. Die Transmission schwank zwischen 80 und über 90% und ist ein Kostenfaktor. Für einen Autoguider steht dann aber kaum genügend Licht zur Verfügung.



IR-Sperr und IR-Pass, Webcam/Video

Detektoren wie sie in der Videoastronomie oder bei Webcams zum Einsatz kommen, sind oft bis über 1000nm empfindlich. In der Tageslichtfotografie unterdrückt man das unerwünschte IR-Licht oft durch einen Blocking-Filter, der auf das Objektiv aufgedampft ist. Entfernt man das Objektiv, wie häufig bei der Planetenfotografie der Fall, führt die differentielle Refraktion der Erdatmosphäre zu Doppelbildern und damit zu Unschärfen. Mit einem nachgerüsteten IR-Sperrfilter von Astronomik läßt sich dieses Problem vermeiden.

Durch die letzten beiden Marsoppositionen ist auch die IR-Fotografie in den Fokus gerückt. Im Infrarotlicht spielt das Seeing eine geringere Rolle und insbesondere der Mars zeigt im IR größere Kontraste. Astronomik bietet für diese Anwendung zwei spezielle IR-Pass-Filter an. Der kürzerwellige IR Pro 742 ist optimiert für Teleskope bis mittlerer Öffnung, für große Teleskop gibt es den IR Pro 807. Die Zahlen im Filtername geben die Kante an, ab der die Filter Transmission zeigen. Die Vorteile der Interferenzfilter gegenüber den Rotglasfiltern sind höhere Transmission und die exakte Abstimmung auf die gewünschte Wellenlänge.



ICS Nebelfilter

Nebel- oder Bandpass-Filter lassen die gewünschte Wellenlänge weitgehend durch und blocken das übrige Spektrum ab. Der Hintergrund wird dunkler, der Kontrast zum Objekt wird verstärkt. Die Filter arbeiten nach dem Interferenzprinzip mit einer Vielzahl von Filterschichten, deren Abstand und Dicke im Wellenlängenbereich den Durchlaß bestimmen. Die aufwendige Technik ermöglicht einen schmalen, hart definierten Durchlaß mit extrem steilen Flanken. Im gewünschen Bereich entsteht kaum Lichtverlust, was die Verwendung bei lichtschwachen Objekten erst ermöglicht.

Auch bei wirklich dunklem Himmel bringen diese Filter bei Planetarischen und diffusen Gasnebeln eine teils drastisch bessere Wahrnehmung.

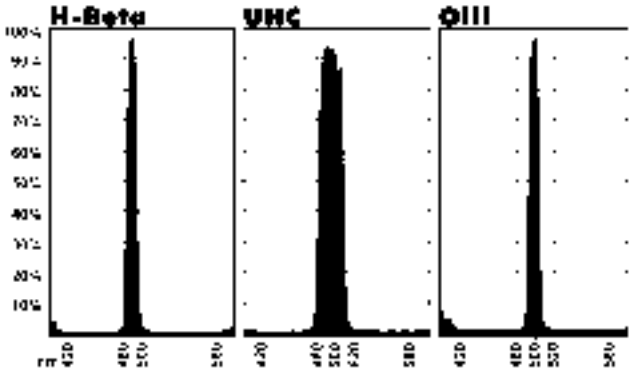
Da die Spektrallinien der Straßenbeleuchtung weitgehend blockiert werden, bringen diese Filter bei lichtverschmutztem Himmel eine erhebliche Verbesserung. So sind etliche Objekte mit Filter aus der Stadt heraus sichtbar. Die Filter sind jedoch kein Ersatz für einen wirklich dunklen Himmel.

ICS Premium-Filter bieten eine hervorragende Qualität zu günstigen Preisen. Der Filter besteht aus einem ca. 0,5 mm dicken Glas hoher optischer Qualität, das beidseitig beschichtet ist. Herkömmliche Beschichtungen sind weich und müssen in der Mitte von 2 Glasscheiben geschützt werden, was nicht selten die Abbildungsleistung stark einschränkt. Die neuartige Beschichtung der ICS Filter ist extrem robust und in einem hohen Maße kratzfest. 5 Jahre Garantie. Unübertroffene Filterwirkung – kein Filter am Markt ist besser!

Typ		Durchlaß (% min.)		
	Halbwerts-breite	H-Beta 486nm	OIII 496nm	OIII 501nm
ICS UHC-E	45 nm	94%	93%	94%
ICS UHC	32 nm	96%	96%	99%
ICS OIII	15 nm	---	90%	96%
ICS H-Beta	15 nm	97%	---	---

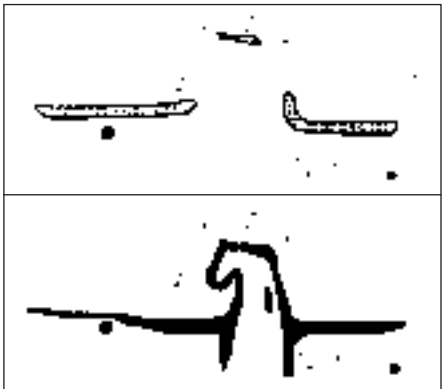
Durchlaß der Nebelfilter

ICS Premium-Nebelfilter bieten einen sehr engen, harten Durchlaß mit maximaler Transmission. Der dunkle Himmelshintergrund lässt das Objekt heller und kontrastreicher erscheinen.



H-Beta-Filter

Ab 8" Öffnung wird unter besten Bedingungen B33/IC434 als „richtiger" Pferdekopf sichtbar, während ohne Filter nur eine diffuse hell/dunkel-Barriere sichtbar ist. Der H-Beta ist für alle diffusen Wasserstoffnebel optimal, z.B. California oder NGC 2024.



Pferdekopfnebel, mit und ohne H-Beta. Zeichnung Stefan Funk, ICS 22" f/5,6 GN.

OIII-Filter

Der OIII macht teilweise den Unterschied zwischen sehen und nicht sehen. Er bringt selbst unter besten Bedingungen eine deutliche Kontrastverbesserung bei allen Planetarischen Nebeln und Supernova-Resten, wie z.B. Cirrus, Crescent und Crab-Nebel. Ebenso wird z.B. NGC 2359, eine Gaswolke um eine heißen Wolf-Rayet-Stern, deutlich strukturiert sichtbar. Ich würde den OIII nicht unter 6" Öffnung einsetzen.

UHC-Filter

Der enge Durchlaß umfaßt beide OIII-Linien sowie H-Beta. Somit ist der UHC für alle Arten von Nebeln geeignet. Ich würde deshalb den UHC als ersten Nebelfilter empfehlen. Er bietet nicht den ganz harten Kontrast der beiden vorgenannten Filter, dafür steht bei kleiner Öffnung noch ausreichend Licht zur Verfügung. Bereits mit 4 Zoll werden viele Objekte leicht sichtbar, die ohne UHC nur schlecht oder gar nicht zu sehen sind, z.B. Cirrus, Nordamerika, Pelikan, Crescent, California, Barnard's Loop. Siehe

Die Bilder sollen die Wirkung von Nebelfiltern verdeutlichen. Die Filter machen den Himmel dunkler und erhöhen den Kontrast zum Objekt, subjektiv sieht man das Objekt heller. Der Cirrus-Nebel ist ein Supernova-Rest und hauptsächlich bei OIII hell. Deshalb ist hier der OIII-Filter am besten. Andere Nebel, z. B. HII-Regionen sind primär bei H-Alpha und H-Beta hell, hier ist ein H-Beta Filter besser, ebenso der UHC-Filter, der OIII und H-Beta durchläßt.

Ohne Filter ist der Cirrus unter sehr guten Bedingungen zwar nicht unbedingt hell, aber eindeutig wahrnehmbar.

Mit UHC-E Filter, Deep-Sky Filter oder Fujinon Nebelfilter erscheint das Objekt doppelt so hell.

Astroscan-Beobachtung. Bei größerer Öffnung ist der UHC interessant, wenn etwas mehr von den Sternen übrigbleiben soll, ebenso für „Mischobjekte" wie z. B. Trifid.

ICS UHC-E

Bei unseren Premium-Nebelfiltern wird kompromißlos beste Qualität angestrebt. Beim UHC-E erlauben Einsparungen bei Glas und Beschichtung deutliche Kosteneinsparungen. Mit 45 nm Halbwertsbreite ist der Himmelshintergrund etwas hellerer und damit der Kontrast schwächer als beim normalen ICS UHC-Filter. Die Beschichtung ist genauso haltbar, feuchtigkeitsbeständig und weitgehend kratzfest wie bei den anderen ICS Nebelfiltern.

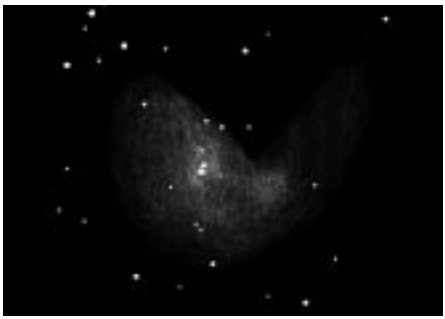
Die größere Durchlassbreite macht das Bild heller; allerdings nur mit zusätzlicher Himmelsaufhellung. Der Kontrast zwischen Himmel und Objekt wird deutlich schwächer und somit auch die Objektwahrnehmung.

Die Meinung, ein breiterer Durchlass würde gerade für kleinere Teleskope mehr Licht bringen ist irrtümlich. Auch hier gehen nur Kontrast und Wahrnehmung verloren.

Deep Sky Filter

Mit seinem breiten Durchlaßbereich ist der Deep-Sky, wie viele andere Nebelfilter auch, deutlich besser als nichts, im Vergleich zu den engen Filtern aber für die visuelle Beobachtung relativ sinnlos.

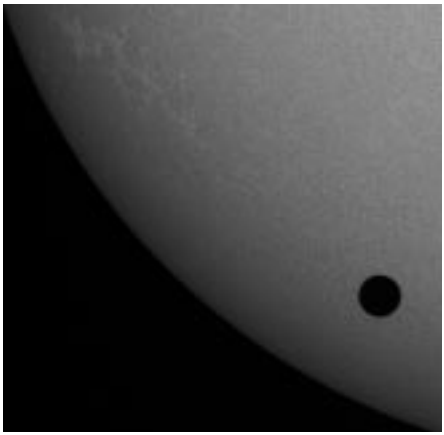
Falsch ist die verbreitete Annahme, damit von der Stadt aus Galaxien visuell besser zu sehen. Das Kontinuum des Sternenlichtes geht gleichmäßig über das gesamte visuelle Spektrum – Filtern hilft nichts. Für Fotografie und CCD sind diese Filter sinnvoll einsetzbar.



Mit dem ICS Premium UHC Filter erscheinen die Filamente hell und deutlich.

OIII-Filter zwischen Okular und Auge: Die Mitte des Bogens ist hell. Zum Rand des Gesichtsfeldes verschiebt sich der Durchlaßbereich, der Filter blockiert das Objekt.

Der OIII-Filter richtig vor dem Okular montiert, der Cirrus erscheint über das ganze Gesichtsfeld fast wie ein Kreidestrich, doppelt so hell wie im UHC.



Thousand Oaks

Objektiv-Sonnenfilter aus Glas

Die Filter werden vor das Objektiv montiert, die Sonnenenergie kommt erst gar nicht in das Teleskop. So können hitzebedingte Turbulenzen im Teleskop und ein durch die Optik gebündelter Energiestrahl mit entsprechendem Risiko für Material und Gesundheit gar nicht erst entstehen.

Als weltgrößter Hersteller von Sonnenfiltern bürgt Thousand Oaks Optical für absolut sichere Qualität. Die Transmission im Bereich der unsichtbaren Ultraviolett- und Infrarot-Strahlung ist annähernd Null, auch bei langandauernder visueller Beobachtung sind Ihre Augen absolut sicher.

Im gesamten sichtbaren Wellenlängenbereich weisen die Filter eine gleichmäßige Transmission auf. Das Sonnenbild ist nicht blau-grau wie bei Mylarfolien, sondern sehr schön in gelb-orange.

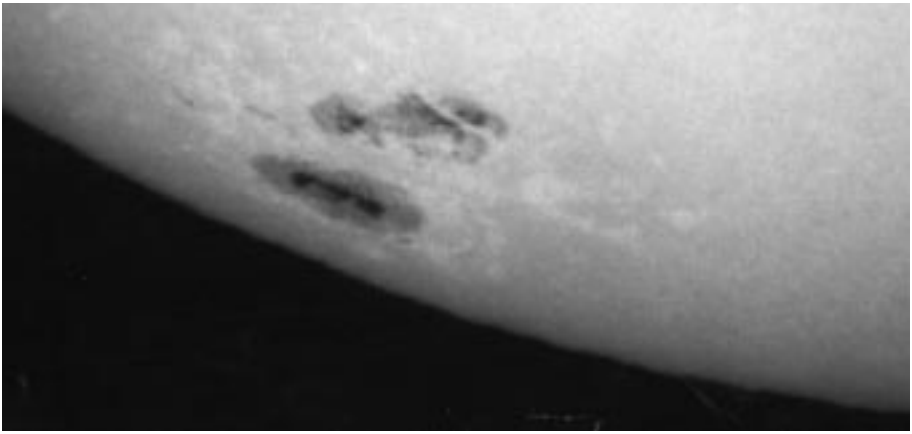
Durch die volle Öffnung bleibt das Auflösungsvermögen des Teleskopes erhalten. Für große Spiegelteleskope empfiehlt sich die Verwendung einer Off-Axis Blende mit entsprechendem Filter.

Thousand Oaks Sonnenfilter aus Glas bieten eine praxisbewährte Qualität und ein ausgezeichnetes Preis / Leistungsverhältnis.

Die Filter sind bei weitem nicht optisch perfekt, aber meistens besser als die Atmosphäre. Bis 4 Zoll Öffnung sind diese Filter uneingeschränkt brauchbar, und ebenso für SC bis 14 Zoll. Wer einen optisch perfekten Sonnenfilter sucht, muß zu einem teuren Industrie-Filter greifen. Bis auf Einzelfälle sind alle Kunden mit der Qualität voll zufrieden. Überzeugen Sie sich selbst.

Ungefaßte Filter haben Übergröße – mit dem Bau der Fassung erst nach Erhalt des Filters beginnen.

Gefaßte Filter werden einfach vorne auf`s Teleskop aufgesteckt. Die Maße geben den Innendurchmesser der Alufassungen ohne Filz an. Durch Einkleben von Filz kann auf kleinere Durchmesser angepaßt werden. Ein selbstklebender Filzstreifen kann kostenlos mitgeliefert werden. Bei Bestellung bitte Marke, Modell, freie Öffnung und Außendurchmesser des Teleskopes angeben.



Typen ND5 & ND5plus
Absolut sicher für langandauernde visuelle Sonnenbeobachtung

Neutrale Dichte 5, Transmission ca. 1/100.000. Diese Filter sind absolut sicher und erlauben langandauernde visuelle Sonnenbeobachtung ohne Risiko. Zusätzliche Filter sind nicht notwendig. Sehr schönes, gelb-oranges Sonnenbild.

Die ND5-Filter sind zur Sonnenfotografie im Primärfokus geeignet, grober Richtwert 1/250 sec. bei 200 ASA Die Lichtstärke setzt klare Grenzen hinsichtlich Belichtungszeit oder Feinkörnigkeit des Films.

ND5s: Hochwertiges, ausgewähltes Glas. 3-fache Beschichtung mit Nickel-Chrom-Stahl. Sehr gute Haltbarkeit. 6 Jahre Garantie.

ND5plus: Neue „Solar II plus" Beschichtung. Höherer Kontrast, bessere Auflösung, extreme Haltbarkeit. 15 Jahre Garantie.

Typ ND4-plus
Spezialfilter für die Fotografie

Neutrale Dichte 4, Transmission ca. 1/10.000. Für kurze Belichtungszeiten bei Okular-Projektion. Nur mit geeigneten Zusatzfilter auch visuell nutzbar. Mit „Solar II plus"-Beschichtung. 15 Jahre Garantie.

Off-Axis Filter

Bei visueller Sonnenbeobachtung von der Stadt aus macht ein Sonnenfilter mit voller Öffnung ab 6" wenig Sinn. Ein Filter mit voller Öffnung schöpft zwar das volle Auflösungsvermögen des Teleskopes aus. Dies macht nur für die Fotografie Sinn, wenn man mit extrem kurzen Belichtungszeiten die Luftunruhe „einfriert". Mit 8" Öffnung war für mich regelmäßig bei 60-bis 80-facher Vergrößerung Schluß. Erfahrungsgemäß sind 4" (10 cm) fast immer nutzbar, 5" noch regelmäßig, 6" (15 cm) noch ab und zu.

Bei einem Off-Axis-Filter wird die Öffnung komplett verschlossen, bis auf eine kleine Teilöffnung. Bei Spiegelteleskopen plaziert man diese zwischen Fangspiegelrand und Hauptspiegelrand, und auch außerhalb der Spinnenarme. So erhält man ein perfektes, obstruktionsfreies System, das keine Probleme mit dem Seeing und hohen Vergrößerungen hat, und Licht ist ja genug da.

oder volle Öffnung

Wer über Wiesen, Wälder und Wasserflächen die Sonne beobachtet, hat eine wesentlich bessere Luftruhe. Hier lohnt sich auch bei großen Geräten ein Sonnenfilter mit voller Öffnung: Ab 8" ist die Sonne komplett mit Granulation übersät.

ICS Schutzbrille zur Sonnenbeobachtung

Pappbrille mit schwarzer ICS Sonnenfolie.

Kein unausgegorenes Bastelwerk anläßlich der Sonnenfinsternis am 11. August 1999, sondern ordentliche Qualität: Die schwarze Folie ist durch und durch ein sicherer Filter – auch mit kleinen Kratzern an der Oberfläche. Die schwarze Folie hat fast keine störenden Reflektionen, im Gegensatz zu silbernen Folien hat man die Hände frei. Sehr schönes, scharfes, kontrastreiches Sonnenbild in gelb/orange.

Objektiv-Sonnenfilterfolien

Schwarze ICS Sonnenfolie

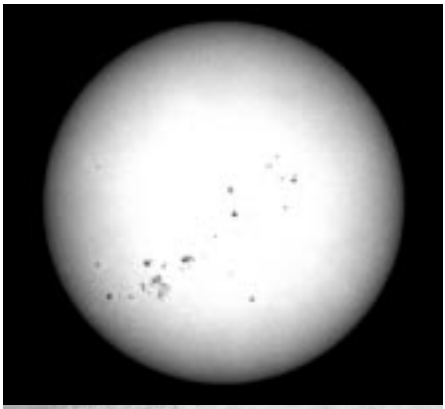
Spezielle, schwarze Polymerfolie von Thousand Oaks mit folgenden Eigenschaften:

- absolut sicher, kein unsichtbarer Durchlaß schädlicher UV- oder IR-Strahlung
- schönes Sonnenbild in gelb-orange
- robust, Filterwirkung ist im gesamten Material und nicht nur auf einer dünnen, kratzempfindlichen Beschichtung
- deutlich besserer Kontrast als Mylar
- bei Beobachtungsbrillen keine Problem mit Reflektionen

Die Dicke des Materials macht diese Folie robust, begrenzt aber die optische Leistung: Für Ferngläser vorbehaltlos empfehlenswert bis 10-fache Vergrößerung. Einfach über die Öffnung stülpen und mit je 2 stabilen Gummis festmachen. Bis 15 oder 20-fach kommt es stark darauf an, die Folie möglichst plan und frei von Wellen zu montierten. Für Fotografie ist die Folie bis 300mm vorbehaltlos geeignet, und bis 500 mm bei planer Befestigung.
Lieferbar als Folienstück oder in Fassung.

Astro-Solar Sonnenfilterfolie

Dieses hervorragende Produkt besteht aus einer hauchdünnen aber hochfesten Folie, die beidseitig beschichtet ist – dadurch sind kleine Löcher in der Beschichtung belanglos. Die optische Qualität entspricht guten Glasfiltern. Das Sonnenbild ist reinweiß mit leichem Blaustich. Erhältlich visuell in ND 5 und fotografisch in ND 3,8.



Lieferbare Fassungen für Objektiv-Sonnenfilter

Glasfilter ND5plus und ND4plus – Folienfilter schwarze ICS Sonnenfolie

Öffnung Zoll	mm	Fassung Zoll	mm	z.B. für
2,1"	55	2,75"	69	
2,4"	60	3,25"	82	
3,1"	80	3,5"	89	
3,5"	89	4"	101	Pronto
4"	102	4,25"	107	Vixen 80, ETX, C90
	„	4,5"	114	Vixen 102
	"	5"	127	Genesis, MD2045
5"	127	5,75"	146	Galaxy 110, Astroscan
	"	6"	152	C5, Vixen R114S
	"	6,25"	158	
	"	6,5"	165	

Öffnung Zoll	mm	Fassung Zoll	mm	z.B. für
6"	152	7,5"	190	Galaxy 150
	"	8"	203	
7"	178	9,125"	232	7" LX
8"	203	9,125"	232	C8, 8" LX
	"	9,75"	247	VC200L
	"	10,5"	266	ICS 8"ATD
10"	254	12"	305	10" LX
11"	279	13"	330	C11, ICS 10" ATD
12"	304	14"	350	12" LX
12,5"	318	15,75"	400	
14"	356	15,75"	400	C14
16"	406	18"	456	16" LX

Thousand Oaks
H-Alpha Protuberanzen-Filter

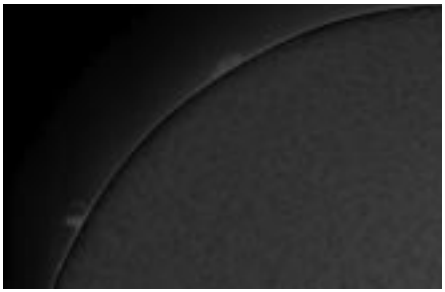
Mit 1,5 Angström erlaubt der Thousand Oaks H-Alpha-Filter sehr gut die Beobachtung von Protuberanzen. Im Gegensatz zu Kegelblenden wird die Sonne nicht abgedeckt, es ist also kein lästiges Umrüsten nötig, ebenso ist keine genaue Nachfühung notwendig. Auf der Sonnenoberfläche sind mit 1,5 Angström praktisch keine H-Alpha-Details zu sehen, sondern nur Sonnenflecken, wie sie auch im weißen Licht sichtbar sind. Dazu natürlich die Protuberanzen klar und deutlich.

Die Einstellung der Bandbreite erfolgt über die Neigung des Filters, mittels einer Rändelschraube am Filtergehäuse. Stromversorgung ist nicht notwendig. Das Filtergehäuse hat eine Größe von max. 48mm Durchmesser und max. 120mm Länge. Der Anschluß erfolgt beidseitig über 1,25" Steckfassung. Die zusätzliche Länge beträgt 80 mm, d.h. es muß min. 80mm intrafokaler Weg verfügbar sein. Ebenso ist ein Öffnungsverhältnis von f/30 nötig, das durch Abblenden und/oder ggf. nach Barlow erzielt werden kann.

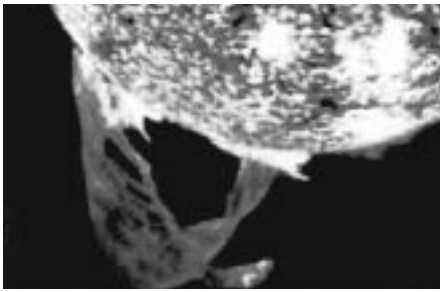
Mit einer speziellen, vorgeschalteten Barlow-Linse läßt sich der H-Alpha auch am Newton verwenden.

Der rote Energie-Schutzfilter wird wie die Objektiv-Sonnenfilter aufgesteckt. Je nach Teleskop kann eine angepaßte Fassung mit Blende geliefert werden. Die maximale freie Öffnung für Energie-Schutzfilter ist 5".

Aufnahme mit dem ThousandOaks H-Alpha Protuberanzenfilter. Karl Thurner, FS 128.



Mit dem ThousandOaks H-Alpha sieht man natürlich bei weitem nicht die Details dieser Skylab-Aufnahme.



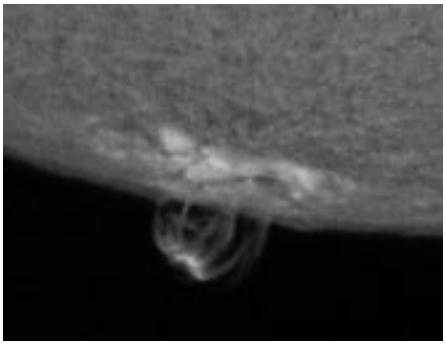
Coronado H-Alpha

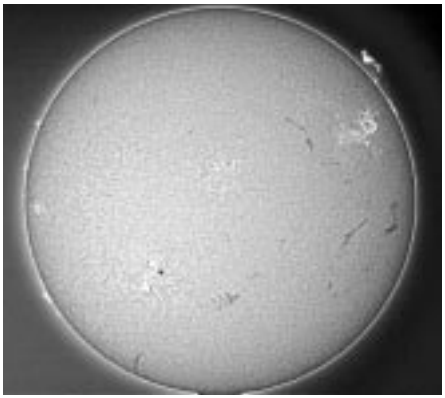
So habe ich die Sonne noch nie gesehen: Unzählige Oberflächendetails, helle Fackelgebiete, deutliche Protuberanzen – alles in einer fast schon unglaublichen Deutlichkeit und Kontrasthärte. Die volle, unbeschnittene Sonnenscheibe ist von Protuberanzen umringt, meist von einigen zarten Ausbrüchen, gelegentlich zeigt sich auch eine gewaltige Eruption. Unglaublich, in welcher Geschwindigkeit sich diese gewaltigen Massen bewegen. Mit dem Solar Max 90 sind die Oberflächenstrukturen so zahlreich, daß ich auch nach Minuten ständig Neues entdecke. Die Sonne erscheint mir als Gasball, in den ich hineinschauen kann, und an dessen äußerer Hülle die Filamente herumschweben ...

Coronado setzt neue Maßstäbe für die Sonnenbeobachtung mit einem patentierten Filtersystem (US-Patent 6.181.726). Herkömmliche Filter erzeugen den engbandigen H-Alpha-Durchlaß kurz vor dem Okular. Da das Licht möglichst parallel sein muß, war hier ein langbrennweitiges Öffnungsverhältnis von min. f/20 oder besser f/30 nötig, was entweder winzige Öffnung oder hohe Vergrößerung erzwingt. Nicht so bei Coronado: Vor der Teleskopöffnung kommt neben dem Energieschutzfilter ein Fabry-Perot-Etalon Filter zum Einsatz. Zwei Filterscheiben mit einem äußerst geringen, klar definierten Abstand erzeugen in Interferenz den engen H-Alpha Durchlaß vor dem Objektiv, dort wo das Licht noch völlig parallel ankommt. Die nachfolgende Teleskopoptik darf deshalb beliebig kurzbrennweitig sein; die Handhabung ist angenehm unkompliziert, und man erzielt mit Leichtigkeit große Gesichtsfelder.

Der Etalon-Filter ist thermisch stabil, hat jedoch kleine, luftdruckbedingte Verschiebungen im Durchlaß. Er sitzt in einer T-Tuner genannten Kippfassung, mit der sich die Schrägstellung des Etalon und damit der genaue Durchlaßbereich einstellen läßt. Der T-Tuner ermöglicht es, auch Radialgeschwindigkeiten indirekt zu „sehen“. Wenn sich Teile einer Protuberanz oder eines Filamentes schnell auf uns zu oder von uns weg bewegen, ist das entsprechende Licht ein wenig blau- oder rotverschoben. Beim Drehen am T-Tuner tauchen dann einzelne Details auf, während andere verschwinden. Die Dynamik der Prozesse wird dadurch geradezu greifbar.

Die Durchlaßbreite der Filter ist kleiner als 0,7 Angström, wobei der Bildeindruck deutlich besser ist als es dieser Wert vermuten läßt. Durch Double-Stacking, d.h. Aufschrauben eines zweiten, speziell abgestimmten Etalon-Filters läßt sich der Durchlaß auf unter 0,5 Angstöm eingrenzen, was eine leichte Kontraststeigerung bringt. Ein abschließender Blocking-Filter vor dem Okular stellt die endgültige Filterwirkung her.





Solar Max Filter gibt es in den Öffnungen 40, 60, 90 und 140 mm. Die okularseitigen Blocking-Filter gibt es mit freiem Durchlaß von 10, 15 und 30 mm, die mit Teleskopbrennweiten von max. 1000, 1500 und 3000 mm jeweils die volle Sonnenscheibe durchlassen – wenn man sie unmittelbar vor dem Okular montiert. Wer Reserven haben will, greift zum größeren Blocking-Filter.

Der 30 mm Blockingfilter sitzt in einer geraden Fassung mit beidseitig 2" Steckanschluß, und erfordert 42 mm Lichtweg. Die anderen Blocking-Filter sind in einem 1,25" Zenitprisma integriert.

Die Solar-Max Filter und T-Tuner haben teleskopseitig ein Befestigungsgewinde. Der SolarMax 60 kann direkt an TeleVue 76 und Pronto anstelle des Objektivdeckels eingeschraubt werden. Der SolarMax 90 paßt direkt an TeleVue 101 und 102. Für andere Teleskope liefern wir passende Adapter. Die Etalon-Filter können ab einer bestimmten Aufprallhärte Schaden nehmen. Setzen sie die Filter keinen harten Schlägen aus, und verwenden Sie immer eine gut gepolsterte Transportverpackung.

Coronado PST
Personal Solar Telescope

Das PST ist ein komplettes H-Alpha Sonnenbeobachtungsgerät zum Schnäppchenpreis. Kompakt, leicht, sicher und unkompliziert – einfach genial. Idal auch für öffentliche Vorführungen an Sternwarten und Schulen. Das PST zeigt ein schönes Sonnenbällchen mit Protuberanzen und H-Alpha Oberflächenstruktur.

Die Oberflächenstrukturen sind leicht und deutlich sichtbar – viel besser als es die offiziell beworbene Durchlaßbreite von 1,0 Angström vermuten läßt. Ich kenne 0,7A Systeme, die weniger zeigen. Mit dem integrierten Tuner läßt sich auch beim PST der Durchlaßbereich präzise einstellen. Das PST macht rundum Spaß. Mit einer sinnvollen Maximalvergrößerung von 40- bis 50-fach kann es für den engagierten Sonnenbeachter etwas zu kurz gegriffen sein. Nett ist der eingebaute Sonnen-Finder.

Für die Öffentlichkeitsarbeit sehe ich einen Riesenvorteil darin, daß alle Schutzmaßnahmen zur Sonnenbeobachtung fest integriert sind. Es läßt sich weder ein Objektivfilter abnehmen noch ein Blocking Filter herausnehmen. Wenn ich heutzutage nicht die Haftung dafür befürchten müßte, daß jemand sich beim Zertrümmern meines Teleskopes eine Verletzung zuzieht, würde ich soweit gehen, daß man das PST unbeaufsichtigt auf den Schulhof stellen kann.

PELI Protector Schutzkoffer

Unglaublich robuste Kunststoff-Koffer in Militärqualität. Druckwasserdicht, luft- und staubdicht, unzerbrechlich. Wahlweise ohne Einlage (leer), mit Würfelschaum (WS) oder Trennwandset (TW).

Die gepolsterten Trennwände mit Klettverschluß erlauben jederzeit eine flexible Anpassung der Inneneinteilung.

Die meisten Peli-Case sind in den Farben schwarz (b), silbergrau (s), gelb (y) und orange (o) lieferbar, allerdings nicht unbedingt ab Lager. Koffer mit Trennwandset sind grundsätzlich nur in schwarz lieferbar, oder in der Kombination Leerkoffer plus Trennwandset teurer. Das Modell 1520 ist das größte problemlose Handgepäck im Flugzeug. Der PELI 1510 hat den Vorteil, dass man ihn bequem rollen kann. Das Modell 1504 stellt unseres Erachtens die ideale Größe eines Okularkoffers dar, und ist lagermäßig in schwarz, silbergrau und gelb lieferbar.

Modell	Innenmaß ca. mm	Gewicht ca kg	Farben	Ausstattung
1120	187x124x77	0,6	bo	WS
1150	212x149x93	0,9	by	WS
1200	238x184x103	1,3	bso	WS
1300	238x184x155	1,6	bso	WS
1400	305x230x132	2,0	y	leer
1400	305x230x132	2,0	bso	WS
1450	376x263x152	2,9	bso	WS
1500	432x290x155	3,2	bs	WS
1504	432x290x155	3,2	bsy	TW
1510	510x285x191	5,9	b	WS, R
1520	454x324x171	3,9	bso	WS
1524	454x324x171	3,9	b	TW
1550	476x365x194	5,4	bso	WS
1554	476x365x194	5,4	b	TW
1600	552x427x200	6,4	bso	WS
1604	552x427x200	6,4	b	TW
1620	560x432x320	12	b	leer, R
1660	740x525x448	19	b	leer, R

WS = Würfelschaum; TW = Trennwand-Set; R = Griff u. Rollen

b = schwarz; s = silbergrau; y = gelb; o = orange

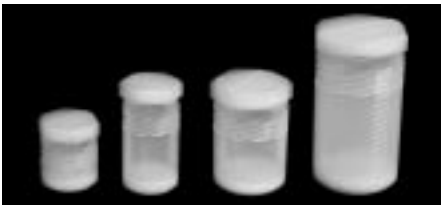
PELI 1504

PELI-Protector und Alu-Box

Alu-Box

Robuste und wasserfeste Transportkoffer. Wände aus eloxiertem Alu mit strukturierter, weitgehend kratzfester Oberfläche. Robuste Kantenprofile, oben breit, unten schmal, deshalb gut stapelbar. Abnehmbarer Deckel. Modell A42 mit mittigem Griff, alle anderen mit Faltgriffen an den Stirnseiten. Stabile Schnappverschlüsse, gegen Aufpreis mit einem Schloß nachrüstbar.

Modell	Innenmaße ca. mm	Gewicht
A42	550x350x220 mm	3,9 kg
A60	550x350x310 mm	4,4 kg
A81	750x350x310 mm	5,5 kg
A135	850x450x350 mm	7,1 kg
A150	950x450x350 mm	7,6 kg



Drehpack Okularbehälter

Stabile Kunststoffbehälter mit Schaumstoffeinlage. Ideal für Okulare und anderes.

Innenmaße Durchmesser x Länge Min-Max D x L mm	z. B. für	Typ
40 x 50-60	Plössl unter 9mm	40A
40 x 60-80	Plössl 9-25 mm	40B
40 x 80-120	LV	40C
40 x 120-200		40D
45 x 50-60	RKE	45A
45 x 60-80	LE	45B
45 x 80-120	LE, Plössl 32mm	45C
45 x 120-200		45D
50 x 60-80		50B
50 x 80-120	Panoptic 24mm	50C
50 x 120-200	TeleVue Zoom	50D
55 x 80-120	Radian, TV Pl 32	55C
55 x 120-200		55D
65 x 120-200	LVW, XL, 2"	65D
80 x 120-200	Nagler 31mm	80D

Grüner Laser 5 mw

„Ich hatte erstmalig das Gefühl, daß jeder die von mir gezeigten Sterne auch richtig erkannt hat." Dieser Kommentar eines Sternfreundes nach seiner ersten Sternwartenführung mit dem grünen Laser sagt eigentlich alles. Der grüne Laserstrahl ist auch unter ungünstigen Umständen deutlich sichtbar. Er funktioniert wie ein Zeigefinger, der fast bis zu den Sternen reicht.

Der grüne Laserpointer hat eine Leistung von 5 mw und ist damit auch gefährlich. Wenn der Laserstrahl in ein Auge trifft, können innerhalb einer Sekunde bleibende Netzhautschäden entstehen.

Die Benutzung des Lasers darf ausschließlich durch geeignetes Sternwartenpersonal mit der entsprechenden Vorsicht und Sorgfalt erfolgen. Der Laser darf niemals für Kinder oder Dritte zugänglich sein und muss verschlossen aufbewahrt werden.

Betrieb mit 2 Micro-(AAA)-Akkus oder Batterien – ein Akkusatz reicht für 2 Sternvorführungen.

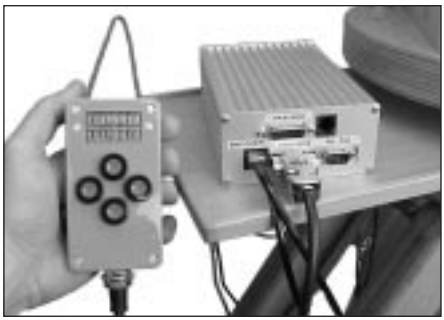
Fernrohrsteuerung FS2

Die FS2 bietet alle Funktionen, die man heute von einer Fernrohrsteuerung erwartet und auch einige sinnvolle Details, die man anderswo vergeblich sucht. Die Bedienung geht über fünf große Tasten und eine 16-stellige Matrixanzeige. Eine wichtige Funktion der FS2 ist der Mikroschrittbetrieb, die bei vielen Montierungen vibrationsfreier arbeitet als Vollschritt oder Halbschritt.

Per GoTo-Funktion kann die FS2 automatisch 3800 gespeicherte Objekte einstellen, und macht jedes Fernrohr zum Computer-Teleskop. Encoder an der Montierung sind nicht notwendig, solange man nicht zusätzlich von Hand positioniert. Die FS2 kann über die serielle Schnittstelle auch vom PC angesteuert werden.

Die FS2 ist frei programmierbar und kann an jede Montierung mit Schrittmotoren angeschlossen werden. Für folgende Montierungen ist die FS2 steckerfertig lieferbar: Alt, AOK-Swiss, Astro Physics, Losmandy, MAM, Vixen SP / GP / Atlux.

Software: 168 Referenzsterne bis 3 mag; Sonne, Mond, Planeten; 3600 Deep Sky Objekte; Funktionen: Voll-, Halb- u. Mikroschritt. Getriebeübersetzung, Getriebespielausgleich, PEC, 5 Geschwindigkeiten. Spiegelung der Richtungstasten. Außerdem automatisches Suchen, Besucher Modus, Stromspar-Modus, Timer-Modus. Hardware: komplett wintertauglich, eingebaute Taschenlampe, serielle Schnittstelle, optionale Encoder, optionale ST-4/Meade Pictor Schnittstelle.



Digital Focus Counter

Die preiswerte Alternative zum elektronischen Digital Read Out wird einfach am SC-Focusknopf befestigt. Die genaue Focus-Position wird 3-stellig angezeigt. Für Fotografie und CCD ist das schnelle Einstellen des ungefähren Schärfepunktes eine große Hilfe.

NGF-SC

Wer beim SC Spiegelshifting hat, d. h. ein Verspringen des Bildes beim Scharfstellen, kann den Hauptspiegel stillstehen lassen und mit dem NGF-S focussieren. Lieferbar für alle gängigen SC. Der NGF-SC-DRO mit Digital Read Out erlaubt direktes Scharfstellen, auch vom Computer aus.

Moto Focus

Das Scharfstellen über einen Focus-Motor erfolgt völlig vibrationsfrei, ohne die Notwendigkeit das Teleskop zu berühren. Die einstellbare Geschwindigkeit erlaubt eine sehr hohe Präzision. Besonders interessant bei gabelmontierten SC.

MotoDec

Der elektrische Deklinationsmotor erlaubt ebenso eine vibrationsfreie, direkte Nachstellung der Deklination. Mit variabler Geschwindigkeit für Grob- und Feineinstellung, ebenso mit Rutschkupplung für manuelles Einstellen.

EZAlign

Polsucher-Fernrohr für schnelles Einrichten der Polachse. Lieferbar für gabelmontierte Schmidt-Cassegrain und Starfinder Teleskope. Funktioniert für nördliche und südliche Hämisphäre.

LED-Leuchten

LED Kugelschreiber und Schlüsselanhänger. Beide incl. 4 Knopfzellen, helles Rotlicht, verchromtes Metall, im Geschenketui.

ICS LED-Leseleuchte mit Lampenfuß für 2 Mignon-Batterien. Optional ist ein Adapter für 12 Volt Zigarettenanzünder liefernbar.

ICS LED-Astroleuchte

Diffuses Rotlicht, perfekt zum Kartenlesen, ohne die Adaption zu beeinträchtigen. Hochwertige Daimon oder VARTA Gehäuse mit haltbarem Schalter. Spezieller Reflektor, durch LED minimaler Stromverbrauch. Wahlweise mit Umhängeschnur.

Starlite LED-Leuchte

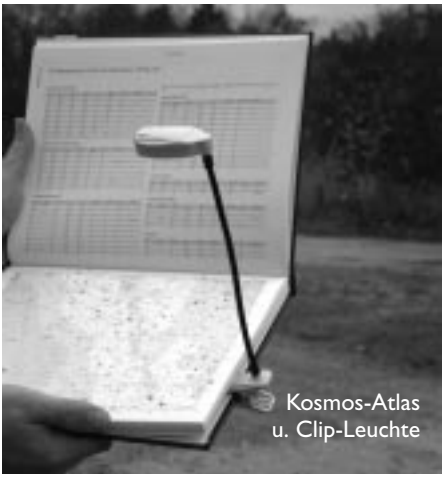
Regelbare Leuchte mit 2 superhellen, roten LED's. Das Handrad dient zum Einschalten und Regeln der Helligkeit, von dunkel bis sehr hell. Incl. 9V Blockbatterie und 50 cm Umhängeschlaufe.

Twin-Skylite LED-Leuchte

Wie Starlite, jedoch zusätzlich umschaltbar zwischen einem Paar dimmbarer roter LED's und einem Paar dimmbarer extraheller weißer LED's. Das schafft Platz im Handschuhfach.

Clip-Leuchte

Leichte LED-Lampe mit biegsamen Schwanenhals und kräftigem Clip zur Befestigung. Lieferung mit Knopfzellen.



Kosmos-Atlas u. Clip-Leuchte

TeleVue Air-Chair

Ein bequemer Sessel mit Gaslift, Höheneinstellung von 51 bis 70 cm.

ICS Astro-Stuhl

Eine professionell hergestellte Sitzgelegenheit, bei der auch die Kombination aus unebenem Untergrund und schwerem Beobachter nichts verbiegt. Gestell aus 25 mm Stahlrohr, weiß lackiert, gegen Aufpreis auch in Edelstahl. Gewicht 7,5 kg, Transportlänge 82 cm. Die Sitzhöhe ist per Rastmechanik stufenweise von 82-56cm einstellbar, im Selbstbau durch Bohren eigener Rastlöcher bis 40 cm tief.

Losmandy-Halter

Der Losmandy Halter für 50 mm und 80 mm Sucher bietet eine präzise Schwalbenschwanzkupplung. Der Sucher kann schnell an- und abgebaut werden, ohne daß es zu einer nennenswerten Dejustierung kommt.

Losmandy SC-Zubehör

Losmandy Balance- , Leitrohr- und Piggy-Back-Systeme für gabelmontiere SC.

Sucher

Wir bieten Ihnen eine breite Auswahl verschiedener Sucher, von preiswerten 6x30 oder 8x50-Suchern bis hin zu qualitativ hochwertigen Suchern mit sehr schöner Abbildungsleistung. Das Bild ist normalerweise kopfstehend, nicht so beim 8x50 RA, der ein richtig orientiertes Bild liefert.

8x50 RA

TeleVue QuickPoint

Beim Blick durch den (justierten) TeleVue QuickPoint sieht man einen roten Punkt genau dort, wohin auch das Fernrohr hinzielt. Im Prinzip funktioniert der QuickPoint wie ein Telrad, nur daß die Zielkreise des Telrad eine bessere Plazierung zwischen den Sternen erlauben. Dafür ist der QuickPoint grade mal 12x5x2 cm groß und wiegt keine 40 Gramm.

Porro-Sucher

Ein halbes Fujinon FMT-SX. Ohne Fadenkreuz, gewöhnungsbedürftiger Anblick. Dafür hervorragender Einblick, großes Gesichtsfeld und ein aufrechtes, seitenrichtiges Bild. Die hervorragende Optik mit hohem Kontrast macht jedes Messier direkt sichtbar.

Quick-Finder

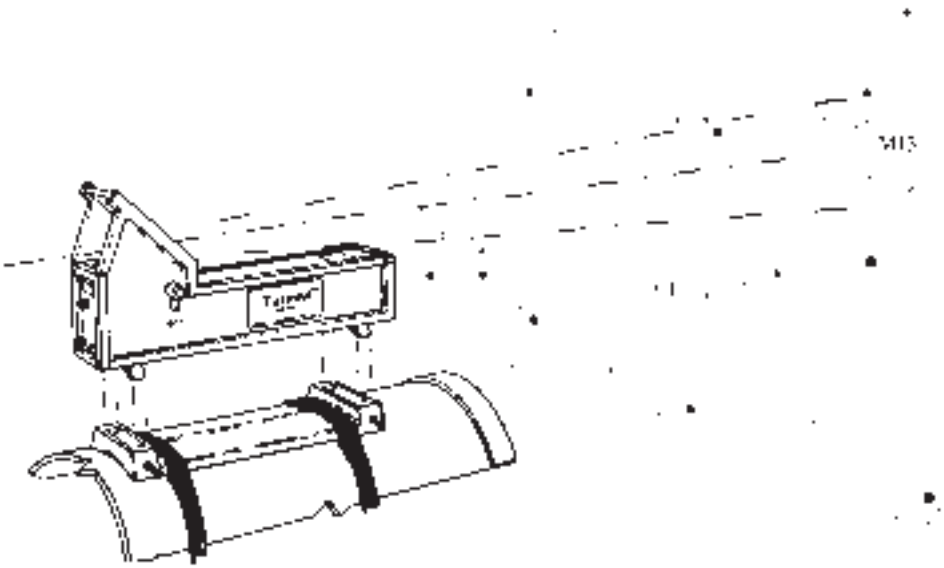
Die kompakte Alternative zum Telrad, ideal z.B. für Astroscan.

Die 2 roten Zielkreise (2° und 0,5°) lassen sich in der Helligkeit regeln. Die Blinkfrequenz ist von langsamem Pulsieren über hecktisches Geflacker bis hin zum normalen Dauerleuchten einstellbar. Die kompakten Maße erfordern die Verwendung von Knopfzellen, ein Batteriewechsel wird teuer. Basis LxBxH 6,5 x 5 x 1 cm, abnehmbarer Finder 5 x 4 x 11 cm.

Komplett incl. Knopfzelle und 2 Basen.

Telrad-Finder
Finden statt Suchen.

Beim Blick durch den Telrad sieht man am unveränderten Nachthimmel drei beleuchtete Kreise (4°, 2° und 0,5 Grad), die genau zeigen, wohin das Teleskop zielt. Man findet Objekte schnell und einfach.



Schon fast genau so, als ob man mit dem Finger auf ein Objekt in der Sternkarte zeigt. Man stellt die Zielkreise des Telrad auf die entsprechende Position zwischen den Sternen, und schon ist das Objekt im Okular.

Beim Blick durch den Telrad ist der Himmel praktisch nicht begrenzt und völlig unverändert, ohne Vergrößerung oder Verdrehung.

Das Finden ist ziemlich einfach, sowie man Karten ohne allzustarke Winkelverzerrungen benutzt, und die Größe der Zielkreise im Kartenmaßstab kennt. Bei vielen Objekten ist es wirklich nur eine Frage von Sekunden, bis sie zielsicher im Okular sind.

Der Telrad hat seine Grenzen, wenn in der Nähe des gesuchten Objektes kein Stern eindeutig visuell sichtbar ist. Speziell in feuchten Nächten und in Horizontnähe kann es schwierig werden, wobei sich die Frage stellt, ob das Beobachten des gesuchten Objektes unter solchen Umständen noch Sinn oder gar Freude machen soll.

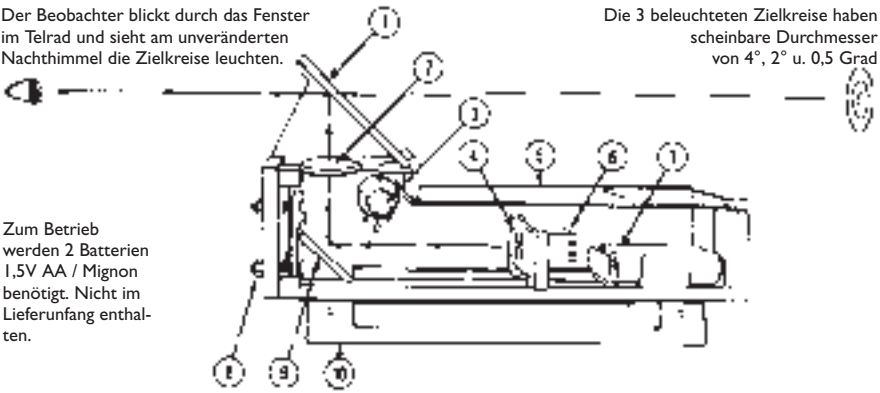
Ich benutze in solchen Fällen das Fernrohr als Sucher. Z.B kann man mit dem 40mm Widefield in einem 20" f/4 gut 1,3° Gesichtsfeld erzielen, damit hat man z.B. M57 und einen der beiden hellen Sterne im Okular. 10 mm Austrittspupille kann niemand nutzen, aber was spricht gegen einen 12" Sucher.

Der Telrad-Finder wird ohne Batterien und mit einer Basis geliefert.

Gewicht komplett 0,30 kg, Maße LxBxH 210x45x120 mm.

Der Beobachter blickt durch das Fenster im Telrad und sieht am unveränderten Nachthimmel die Zielkreise leuchten.

Die 3 beleuchteten Zielkreise haben scheinbare Durchmesser von 4°, 2° u. 0,5 Grad



Zum Betrieb werden 2 Batterien 1,5V AA / Mignon benötigt. Nicht im Lieferunfang enthalten.

(1) Das Fenster reflektiert die Zielkreise ins Auge des Beobachters
(2) Linse
(3) Ein/Aus-Schalter mit stufenloser Helligkeitseinstellung
(4) Zielkreise
(5) Deckel
(6) Rote Leuchtdiode (LED)
(7) 2 Stück 1,5 Volt Batterien Typ Mignon bzw. AA
(8) Justierschrauben. Damit bringen Sie die beleuchteten Zielkreise in Übereinstimmung mit dem Gesichtsfeld des Teleskopes
(9) Umlenkspiegel
(10) Basis
Der Telrad wird durch lockern der zwei seitlichen Schrauben von der Basis genommen.
Die Basis bleibt am Teleskop.

Montage

Die Befestigung der Basis am Teleskop erfolgt entweder mit Schrauben, oder durch die Klebestreifen an der Unterseite der Basis, und zusätzlich durch Umwicklen mit verstärktem Klebeband (siehe Bild).

Die Basis paßt mit ihrer V-förmigen Unterseite praktisch überall, vom Tubus mit 80 mm Durchmesser bis zu ebenen Flächen.

Zubehör

Extra Basis – für das Zweit-Teleskop
Taukappe DeLuxe – besteht aus 3 mm starkem Plexiglas und wird einfach aufgesteckt, ein durchsichtiger Klappdeckel schützt während der Zenitbeobachtung.

Telrad-Hilfsmittel

Telrad-Zielkreise im Karten-Maßstab schwarz auf transparenter Folie, lieferbar für SkyAtlas DeLuxe, Uranometria, Deep-Sky Reiseführer, Karkoschka-Atlas für Himmelsbeobachter und Cambridge Star Atlas.

Telrad Finder-Charts

Wasserfest laminierte Sternkarten, 14x21 cm, mit maßstabsgetreuen Telrad-Zielkreisen auf den Zielobjekten. Lieferbar als

Band „Selected Double-Stars“ mit ausgewählten Doppelsternen.

3er Set mit allen 110 Messier + 48 guten Nicht-Messier in 3 Bänden mit insgesamt 151 Karten. Beispiel:

NGC-MAX Computer
Nie mehr suchen!

Das kennen Sie doch: Sie suchen und suchen, aber heute will das Objekt nicht ins Okular. Ihre Gäste werden immer ungeduldiger. Wie wär's stattdessen mit Neptun und Uranus? Gerne. Hat jemand mein Himmelsjahr gesehen? Mit dem NGC-MAX kostet Sie das ein Lächeln.

Ein Knopfdruck und schon ist die Tagesposition des Planeten berechnet. Jetzt auf Mode Guide, und der NGC-MAX führt Sie zum Objekt. Am Display steht für jede Achse ein Richtungspfeil mit einer Zahl. Einfach das Teleskop in Pfeilrichtung bewegen, daß die Zahlen kleiner werden. Wenn der NGC-MAX"00 00" anzeigt, ist das Objekt im Okular. Da ist doch irgendwo bei Sirius NGC 2359, soll toll aussehen. Mode Catalog, NGC Nummer eintippen, Mode Guide, und schon wird beobachtet.

War da nicht ein netter Planetarischer Nebel, irgendwo links bei den Zwillingen? Aber welche Katalog-Nummer hat der Eskimo-Nebel? Kein Problem. Grob in die Zwillinge zielen. Mode Identify. Ich beschränke die Suche auf Planetarische Nebel, heller als 10 mag. Sofort hat der NGC-MAX das nächstgelegene Objekt gefunden. Ein Knopfdruck, und folgende Anzeige läuft über das Display: „NGC 2392 MAG=9,1 SIZE=46" ESKIMO NEBULA GEMINI PLANETARY NEBULA RING WITH CENTRAL STAR UA=139". UA=139 bedeutet Uramometria Karte Nr. 139. Alternativ läßt sich die Karten-Nr. des Sky Atlas anzeigen. Jetzt aber Mode Guide, und schon lacht einen der Eskimo an.

Die Handhabung dieser Computer ist denkbar einfach. Und mit den NGC-MAX-Computern ist auch der Aufbau ein Kinderspiel. Vielleicht haben Sie von Computern gehört, bei denen man Weltzeit und Standort-Koordinaten eingeben muß, Computer die dennoch durcheinander kommen, wenn das Teleskop nicht völlig waagerecht steht und die Polachse nicht absolut perfekt stimmt – nichts davon braucht der NGC-MAX!

Zum Einrichten muß man lediglich 2 Sterne eingeben. Mit „Align Star" blättert man durch einem Katalog heller und bekannter Sterne, z.B. Altair, Antares, Arcturus, ... Vega. Zweimal einen Stern auswählen und das Teleskop darauf ausrichten, Eingabe drücken, und der Computer ist justiert. NGC-MAX Computer funktionieren mit jeder Montierung, unabhängig vom Standort und Zeit. Auch mit Dobson-Montierungen oder völlig falsch ausgerichteter Polachse.

Mit RA-DEC erfolgt eine hochpräzise Anzeige der Koordinaten. Mit POLAR erhalten Sie Unterstützung zur schnellen Ausrichtung der Polachse. Und mit ALIGN OBJECT wird am aktuellen Objekt nachjustiert, wenn z.B. in Horizontnähe das Objekt nicht genau getroffen wurde. Mit der RS323C Schnittstelle kann der NGC-MAX an den PC und TheSky angebunden werden.

Die Computer erhalten Sie einzeln, als Kit mit hochauflösenden optischen Encodern, oder komplett mit genau passendem Montage-Material für praktisch jedes Teleskop. Neben fertigen Umbausätzen für alle gängigen Montierungen und fast alle Dobson-Teleskope sind auch Sonderlösungen preisgünstig realisierbar.

Die hohe Qualität des Montagematerials stellt dabei eine zuverlässige, reproduzierbare Funktion der Computer sicher.

Im Gegensatz zum NGC-MAX benutzt der auch als NGC-superMax angebotene **Argo Navis** ein groß dimensioniertes Wählrad und ein stromsparendes LCD-Display. Das Display ist beleuchtbar und läßt sich bei extremer Kälte beheizen. Das Wählrad vereinfacht die Navigation und das Eingeben von Daten erheblich. Über das mitgelieferte Programm Argonaut kann man jederzeit aktuelle Bahnelemente von Kleinplaneten und Kometen in den Argo Navis einspielen. Der Speicher reicht für ca. 1100 benutzerdefinierte Objekte.

		ArgoNavis	NGC-MAX	NGC-microMAX
DATENBANK	Planeten	8	8	—
	Sterne	?	928	90
	Frei Benutzerdefiniert	ca. 1100	28	28
	Messier	110	110	110
	NGC	8158	7840	—
	IC	4333	2852	—
	Non-Stellar/DeepSky	?	386	17
	Objekte Gesamt ca.	29.000	12.046	245
FUNKTIONEN				
	Einrichten, am Stern Ausrichten	Align Star	Align Star	Align Star
	Anzeige der Koordinaten	RA DEC	RA DEC	RA DEC
	Anzeige der Datenbank-Objekte	Catalog	Catalog	Catalog
	Einstellen des gewählten Objektes	Guide	Guide	Guide
	Neu-Ausrichten am gewählten Objekt	Align	Align	Align
	Test der Encoder	Encoder	Encoder	Encoder
	Einrichtung / Grundeinstellung	Setup	Setup	Setup
	Stoppuhr	Timer	Timer	—
	Hilfe beim Ein-Norden der Polachse	—	Polar	—
	Gefundenes Objekt identifizieren	Identify	Identify	—
Schnittstelle zum PC		RS 232	RS 232	—
Anzeige der Koordinaten		Epoche 2000.0	Epoche 2000.0	Epoche 2000.0
Anzeige		2 x 16 Zeichen	16 Zeichen	8 Zeichen
Temperaturbereich		-10 ... +40°C	-10 ... +50°C	-10 ... +50°C
Größe ca.		195x101x50mm	146x91x37mm	61x99x30mm
Gewicht ca.		336g	240g	130g
Stromversorgung		4 x Mignon	9 V Block	9 V Block

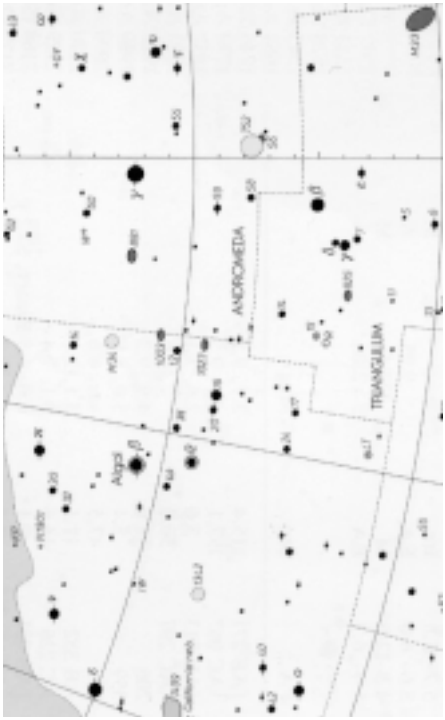
Die richtige Sternkarte

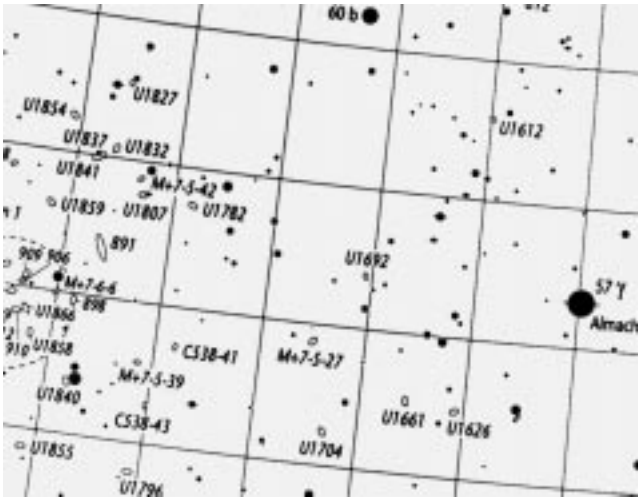
Die Ausschnitte zeigen jeweils ca. 16% einer Originalseite im Maßstab 1:1. Die Karten sind also unverändert, der Größenunterschied wird ebenfalls dargestellt.

Der Cambridge Star Atlas zeigt die größten Himmelsausschnitte. Alle Messier sind enthalten, ebenso „helle“ Paradeobjekte wie die Edge on Galaxie NGC 891. Für viele sind die hier dargestellten DeepSky Objekte ausreichend.

Der Sky Atlas Deluxe ist schon wesentlich detaillierter, die riesige Kartengröße läßt dennoch einen ziemlich großen, übersichtlichen Himmelsausschnitt zu. Der Weg zu 891 wird präzisiert, bei Algol weisen 2 Galaxien den Weg zum Perseus-Haufen. Der Sky Atlas umfaßt fast alle für 8”-10” interessanten DeepSky Objekte.

Die Uranometria benötigt mehrere Seiten pro Sternbild. Bis ungefähr 16” bringt sie so ziemlich jedes sichtbare Objekt, die Mag.9 Sterne machen das Auffinden schwieriger Objekte leichter. Entsprechende Öffnung vorausgesetzt, kann man etliche Galaxien bei NGC 891 identifizieren.





Karte oben: Uranometria 2000.0

Karte rechts: Cambridge Star Atlas
(Kosmos Atlas Sterne und Planeten ähnlich).

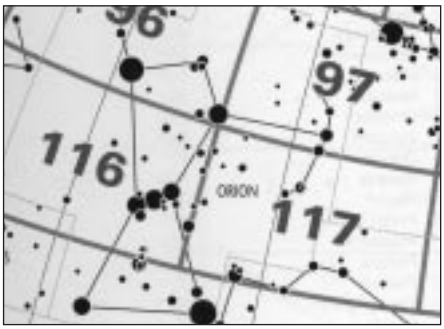
Karte unten: Sky Atlas 2000.0

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

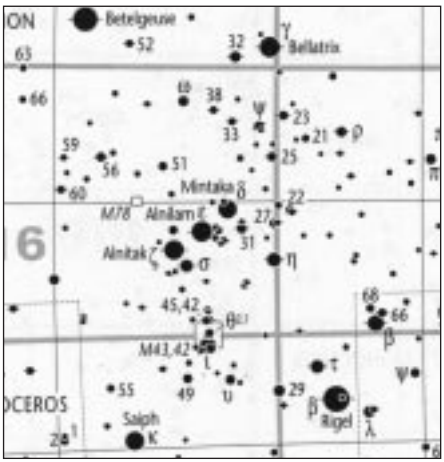
Uranometria 2000.0 2nd Edition
Tirion/Rappaport/Lovi

Die drei Bände (Nord-, Südteil und Field Guide) wurden einer kompletten Neubearbeitung unterzogen. Neueste verfügbare Daten aus dem Bereich der Beobachtung und Fotografie haben Einfluß in das Werk gefunden. Der Atlas umfaßt 220 doppelseitige Sternkarten, die in Nord- und Südband aufgeteilt sind. Im Gegensatz zu früher ist die Anordnung der Karten mit absteigender Rektaszension, sodaß die Karten richtig nebeneinander liegen. Die Grenzgröße der 280.035 Sterne geht bis 9.75 mag. 6.300 variable Sterne wurden aufgenommen. Die Zahl der Deep-Sky-Objekte hat sich auf 30.000 verdreifacht. Im Nord- und Südteil finden Sie jetzt jeweils 22 Übersichtskarten des gesamten Himmels mit einer Grenzgröße von 6.5mag zur leichteren Orientierung. Neu sind auch 26 Ausschnittsvergrößerungen (2-3fach) von besonders interessanten Objekten wie: Nordamerika-Nebel, Plejaden, LMC, SMC und verschiedener Galaxienhaufen.

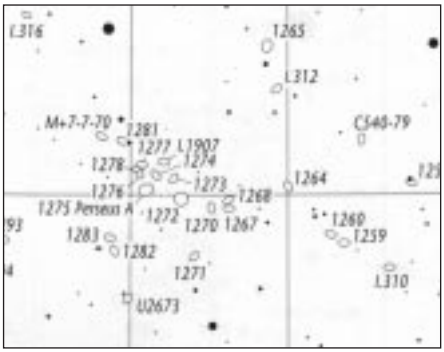
Kartenausschnitte in Originalgröße
8 Übersichtskarten



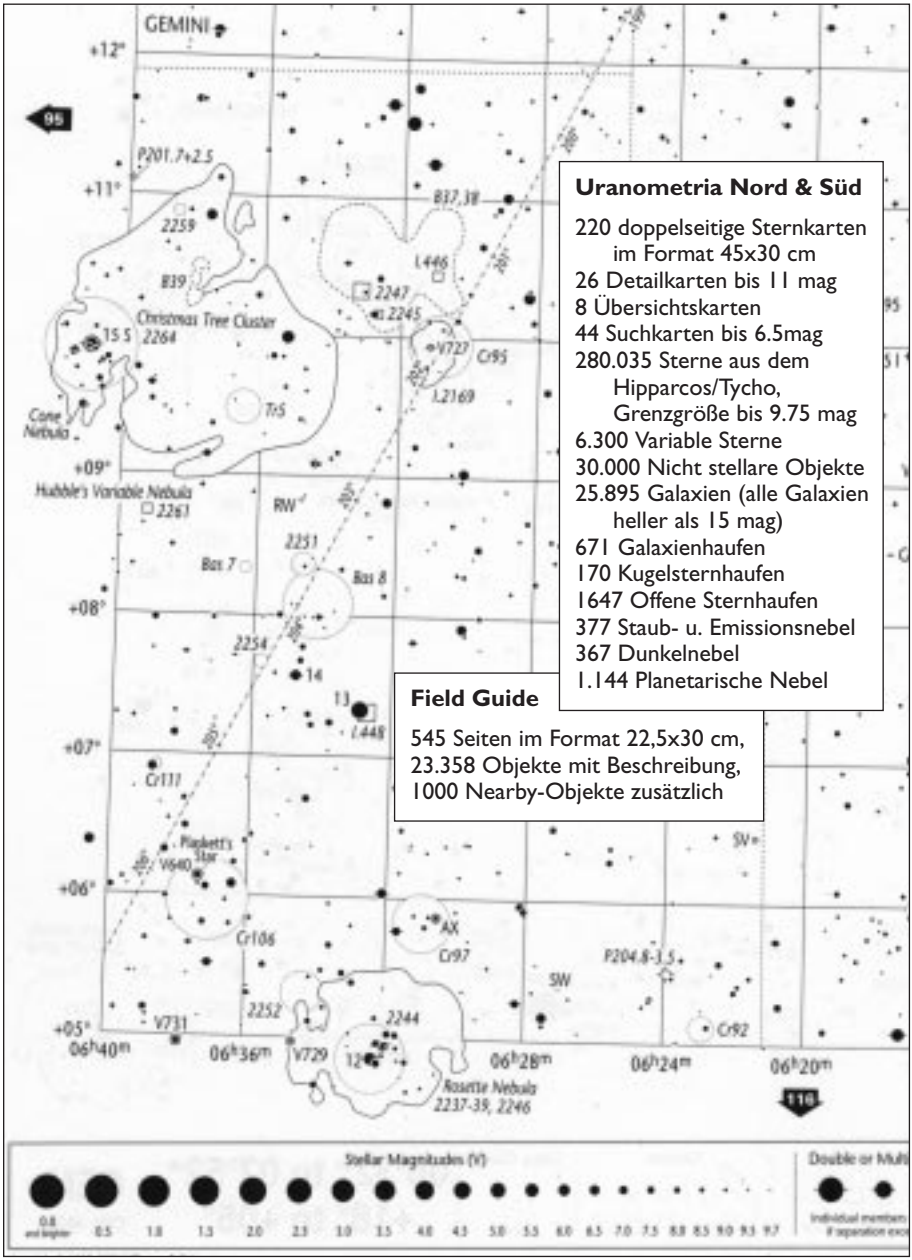
44 Suchkarten



22 Detailkarten



220 doppelseitige Sternkarten. Ausschnitte in Originalgröße



Uranometria Nord & Süd

220 doppelseitige Sternkarten im Format 45x30 cm
26 Detailkarten bis 11 mag
8 Übersichtskarten
44 Suchkarten bis 6.5mag
280.035 Sterne aus dem Hipparcos/Tycho, Grenzgröße bis 9.75 mag
6.300 Variable Sterne
30.000 Nicht stellare Objekte
25.895 Galaxien (alle Galaxien heller als 15 mag)
671 Galaxienhaufen
170 Kugelsternhaufen
1647 Offene Sternhaufen
377 Staub- u. Emissionsnebel
367 Dunkelnebel
1.144 Planetarische Nebel

Field Guide

545 Seiten im Format 22,5x30 cm,
23.358 Objekte mit Beschreibung,
1000 Nearby-Objekte zusätzlich

©1994-2005 www.intercon-spacetec.de FAX 08 21 / 41 40 85 · TEL. 08 21 / 41 40 81

Sky Atlas 2000.0 Deluxe
Wil Tirion

Die perfekte Kombination aus Datenfülle und guter Übersicht. 26 Karten im Großfomat 55 x 41 cm. Robust gebunden und auf halbe Größe gefaltet. Enthält beide Hemisphären. Über 81.000 Sterne bis Grenzgröße 8,5 und 2.700 Deep Sky Objekte. Farbige Darstellung: Sterne schwarz, Milchstraße blau, Sternhaufen gelb, Nebel grün, Galaxien rot.

Laminated Sky Atlas 2000.0 Deluxe
Wil Tirion

Jede Karte komplett in Kunststoff versiegelt, dadurch wasserfest, abwaschbar, und sehr robust. In voller Größe gebunden. Mit abwischbarem Folienstift kann man sich ein interessantes Objekt für die nächste Beobachtungsnacht markieren. Nahezu unverwüstlich, ideal für draußen.

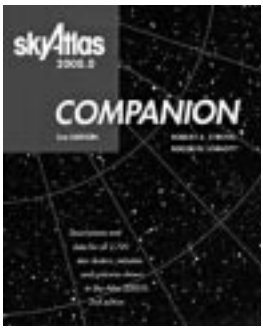
Sky Atlas 2000.0 Desk
Wil Tirion

Kleineres Format (469x343 mm) und nur schwarz/weiß (Schwarze Objekte auf weißem Grund). Durch die fehlenden Farben weniger übersichtlich. Ungebunden, lose Blätter.

Laminated Sky Atlas 2000.0 Desk
Wil Tirion

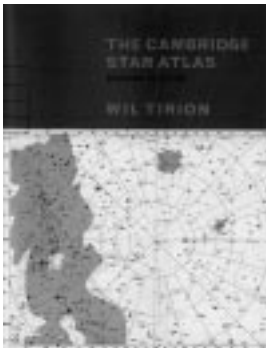
Laminiert, gebunden.

Laminated Sky Atlas 2000 Deluxe · ICS LED Astroleuchte · Telrad Zielkreise



Sky Atlas 2000 Companion 2nd Editon
Robert A. Strong

Enthält alle Deep Sky Objekte aus dem SkyAtlas 2000.0 2nd Edition mit Bezeichnung; Karte-Nr.; Typ; Klassifizierung; Koordinaten; Größe; visuelle Magnitude; Konstellation; Zusatzangaben wie z.B. alternative Bezeichnungen, Dreyer's Beschreibung, Entfernung, Alter. Die Daten sind alphabetisch nach Objekt-Name und Katalog-Nr. (M, NGC, IC, PK ...) geordnet. Der Eintrag erfolgt bei Mehrfach-Bezeichnung jeweils vollständig, die Daten sind jeweils ohne weiteres Blättern erreicht.
Ein Zweiter Abschnitt ist nach SkyAtlas-Karten geordnet.
220 Seiten, ca. 21x28 cm. Englisch.



Cambridge Star Atlas 2000.0
Wil Tirion

Der „kleine Bruder" des SkyAtlas 2000.0 Deluxe ist ideal als Reise-Atlas und für den Einsatz mit Ferngläsern und kleinen Teleskopen. 12 Monatskarten. Ausführlicher Begleittext in Englisch. 20 hervorragend gedruckte Sternkarten decken beide Hemisphären ab. 5-farbige Darstellung: Sterne schwarz, Milchstraße blau, Sternhaufen gelb, Nebel grün, Galaxien rot. Alle Sterne bis Mag. 6 und die helleren Deep Sky Objekte incl. aller Messier-Objekte. Gegenüber jeder Karte befinden sich Tabellen mit den Daten der dargestellten Objekte. 64 Seiten, 25 Farbkarten, 300 x 230 mm, gebunden.

Der Kosmos Atlas Sterne und Planeten
Dunlop, Rükl, Tirion

Ein hervorragender, kompromißlos auf die Praxis ausgerichteter Atlas in vier Teilen. Deutsch, 224 Seiten, Format 21x28 cm.

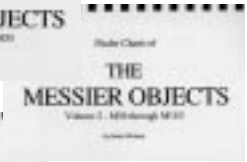
1) erstklassige Sternkarte ähnlich dem Cambridge Star Atlas, für den ganzen Himmel. Die bis dato beste deutschsprachige Sternkarte. Wie beim Cambridge stehen gegenüber der Karte die Daten zu den wichtigsten Objekten.
2) Atlas mit allen Sternbilder einzeln, in höherer Auflösung und mit gut 1.000 Notizen zu Sternen und Deep Sky Objekten.
3) 42-seitiger Mondatlas in zwei Versionen für Newtons und Refraktoren, in ca. 1/4 Auflösung des Rükl Mondatlas.
4) Planeten – Aufsuchkarten bis 2009.

Telrad Finder-Charts
Brent Watson

Wasserfest laminierte Sternkarten, 14x21 cm, mit maßstabsgetreuen Telrad-Zielkreisen auf den Zielobjekten. Englisch.

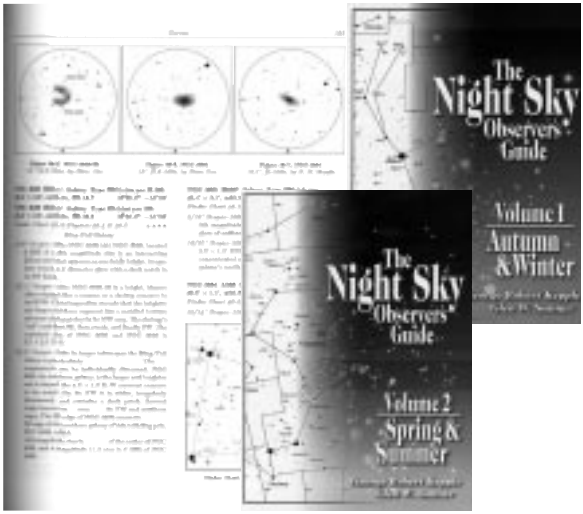
3er-Set Deep-Sky
mit allen 110 Messier und 48 guten Nicht-Messier-Objekten. 3 Bände mit insgesamt 151 Karten.

Selected Double Stars
49 interessante Doppel- und Mehrfachsternesterne mit Aufsuchkarte und detaillierter Information.



skyscout
Lambert Spix

Sterne und Sternbilder einfach finden. 30 Seiten, 16 Karten, Spiralbindung. Format 21x15 cm.



The Night Sky Observers Guide
George Robert Kepple und Glen Summer

Mein neues Lieblingsbuch und wohl das künftige Standardwerk für den visuellen DeepSky Beobachter. Die Autoren haben mit dem Observers Guide von 1987 bis 1992 über 25.000 Beobachtungsberichte von 54 Amateurastronomen gesammelt. Der Night Sky Observers Guide umfaßt den gesamten Nordhimmel bis hinunter zu einer Deklination von rund 40° Süd, gegliedert in 64 Sternbilder. Diese sind auf zwei Bände verteilt, Band 1 Herbst & Winter, Band 2 Frühjahr & Sommer.
Der Night Sky Observers Guide umfaßt 5.541 Objekte, 431 Stern- bzw. Aufsuchkarten, 143 Tabellen, 446 Fotos und 827 Zeichnungen. 2.104 Doppelsterne und 443 Variable Sterne werden primär in Tabellen abgehandelt, für die visuell eindrucksvollsten Sterne gibt es auch Beschreibungen. Der Schwerpunkt liegt bei den DeepSky Objekten: 2.030 Galaxien, 131 Nebel, 127 PN, 69 Dunkelnebel, 550 Offene Sternhaufen und 92 Kugelsternhaufen werden detailliert beschrieben, und mit den Fotos und Zeichnungen vorgestellt. Die eingesetzten Geräte reichen vom 50mm Fernglas bis hin zum 600 mm Teleskop. Jedem Objekt sind einzelne oder mehrere Berichte zugeordnet, und gelegentlich auch Zeichnungen oder Fotos. Der Schwerpunkt liegt bei den Beobachtungen mit 8 bis 18 Zoll, wobei auch Beobachtungen mit größerer und kleinerer Öffnung nicht zu knapp ausfallen. 2 Bände mit insgesamt 988 Seiten im Format 28x21cm. Gebunden. Englisch.

DeepSky Reiseführer
Ronald Stoyan

Überarbeitete Neuauflage des deutschsprachigen Standardwerkes zur DeepSky Beobachtung. Ronald Stoyan ist ein sehr schönes Buch gelungen, das für Zielgruppen vom Einsteiger bis zum erfahrenen Spechtler wertvoll ist. Die 300 schönsten Himmelsobjekte werden ausführlich in Text und Bild vorgestellt. 25 Fotografen und 9 Beobachter haben Bilder und Zeichnungen beigetragen; die Sammlung von Zeichnungen ist in dieser Form einmalig. Weniger erfahrene Beobachter werden etwas Zeit brauchen, um die Beobachtungen der Cracks nachzuvollziehen. Detaillierte Aufsuchbeschreibungen und Karten weisen zielsicher den Weg zu den Objekten, die sich alle für kleine Fernrohre eignen.

Drehbare Kosmos Sternkarte
Hans-Joachim Heermann

Die Karte gibt einen Überblick über die sichtbaren Sternbilder für 50° nördliche Breite. Kunststoff, Durchmesser 27,4cm, incl. Anleitungsheft.

Drehbare Mini-Sternkarte
Durchmesser 13cm

Drehbare Weltsternkarte
Erich Karkoschka

Kann für jeden Standort benutzt werden, und ist etwas komplizierter in der Handhabung.

Polaris drehbare Sternkarte
Storm Dunlop, Wil Tirion

Eine grandiose drehbarte Sternkarte mit 3000 Sternen bis Größenklasse 5,5 und über 150 DeepSky Objekten. Für den Inhalt ist das gewählte Format deutlich zu klein, die notwendige Schrift- und Darstellungsgröße ist geradezu filigran und keinesfalls bei Rotlicht lesbar. Eine schöne Sternkarte für den gut beleuchteten Schreibtisch. Kartendurchmesser 33 cm, Außendurchmeser 38 cm.

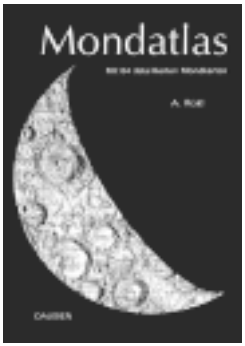
Atlas der Sternbilder
Eckhard Slawik, Uwe Reichert

Ein sehr schönes, empfehlenswertes Buch. Der gesamte Himmel wird in großformatigen Farbfotos abgebildet. Eine besondere Aufnahmetechnik stellt die Helligkeit der Sterne so dar, wie es ein visueller Beobachter sieht. Zahlreiche „Nahaufnahmen" der interessantesten Himmelsobjekte und ein informativer Text machen dieses Buch für Anfänger und Experten gleichermaßen zur lohnenden Lektüre. Format 29x35 cm, Hochglanzpapier, 220 Seiten.

Atlas für Himmelsbeobachter
Erich Karkoschka

Eine sinnvolle deutschsprachige Zusammenstellung von interessanten Beobachtungsobjekten. Der Atlas umfaßt kleine Sternkarten mit Grenzgröße 6 und Daten von über 1000 Objekten.
Für 250 interessante Objekte (Galaxien, Nebel und Sternhaufen) ist eine kurze Beschreibung enthalten, ebenso detaillierte Suchkarten, die mit Grenzgröße 9 in etwa dem Anblick im Fernglas bzw. Sucher entsprechen.
Die Zusammenfassung aus Kartenmaterial und Hinweisen ist nicht nur für Einsteiger ideal.
Es ist unglaublich, wieviel Informationen hier auf kleinstem Raum geboten werden.

Handliches Format 21x15cm, 128 Seiten, 50 Himmelskarten.



Mondatlas
Antonin Rükl

Die sichtbare Mondoberfläche wird auf 76 Karten dargestellt, außerdem 8 Karten der Librationsgebiete. Die Karten stellen Aussehen, Lage und Bezeichnungen der Mondformationen dar, mit der vollständigen Nomenklatur der IAU. Auflösung ca. 2 km, ca. 1 Bogensekunde. Daneben sind Fotos der interessantesten Regionen und detaillierte Informationen enthalten. 21x29 cm, 224 Seiten.

Der Kosmos Mondführer
Jean Lacroux, Christian Legrand

Für alle, die schon immer in die Mondbeobachtung einsteigen wollten, aber vor einem reinen Atlas zurückschrecken.
Die Autoren haben sich die interessantesten Gebiete auf dem Mond ausgesucht und stellen sie an 14 „Abenden" (von Neumond bis Vollmond) in Bild und Text vor. Jede Region wird einmal richtig und einmal seitenverkehrt dargestellt.
114 Seiten.

The Hatfield Photographic Lunar Atlas
Jeremy Cook

88 Fotografien zeigen die erdzugewandte Seite des Mondes bei verschiedenen Beleuchtungen. Für den aktiven Beobachter eine sinnvolle Ergänzung zum Rükl. 114 Seiten; englisch

SuW Astro-Praxis Bücher

Die Autoren sind durchwegs bekannte Amateurastronomen mit großer Erfahrung in den jeweiligen Sachgebieten. Die Bücher decken alle Beobachtungsmöglichkeiten ab, die Amateuren heute zur Verfügung stehen.

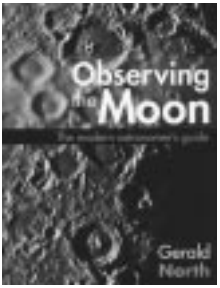
Kometen beobachten – *Kammerer & Kretlow* – 300 Seiten
Planeten beobachten – *G.D Roth* – Neuauflage – 370 Seiten
Die Sonne beobachten – *Reinsch, Beck, Hilbrecht & Völker* – 440 Seiten

Den Mond beobachten
Gerald North

...schließt eine weitere Lücke in der deutschsprachigen Literatur. Einem allgemeinen Teil über Geologie, Beobachtung, Fotografie und TLP´s folgen Informationen zu 48 ausgewählten Regionen, jeweils mit Fotos und Zeichnungen. 360 Seiten, 250 s/w Abbildungen, gebunden, Format 21x14 cm, Deutsch

A Portfolio of Lunar Drawings
Harold Hill

Hill zeichnet seit 1947 Details der Mondoberfläche. Auf 240 Seiten sind viele seiner außergewöhnlichen Zeichnungen zusammengestellt, deren Wert durch die brillanten Texte noch gesteigert wird. Sehr informativer einführender Teil. Neuauflage in Paperback, 21x29 cm, 240 Seiten, englisch.



Observing the Moon
Gerald North

Umfassendes Werk zu allen Aspekten der Mondbeobachtung: Zeichnung, Fotografie, CCD. 200 Seiten zu ausgewählten Regionen sowie Fragen, an denen Amateure auch heute noch sinnvolle wissenschaftliche Arbeit leisten können. 382 Seiten; englisch

Photographic Atlas of the Moon
S.M. Chong, Albert C.H. Lim, P.S. Ang

Über einen ganzen Mondzyklus liefert der Atlas für jeden Tag ein Bild in gleichmäßig sehr hoher Qualität. Jedes Bild erscheint zweimal, ohne und mit reichhaltiger Beschriftung. Interessante Gebiete werden in Detailausschnitten dargestellt. 146 Seiten, Format 24x31 cm, englisch.

Sonnen- und Mondfinsternisse beobachten
Philip S. Harrington

Deutsche Übersetzung des englischsprachigen Originals „Eclipse!“: Theorie und Praxis zur Beobachtung von Finsternissen; technische Daten und Landkarten zu allen Finsternissen bis zum Jahr 2017. 21x14 cm. 274 Seiten.

Deep Sky Reiseatlas
Michael Feiler, Phillip Noack

Der Sternatlas zum Reiseführer. Der gesamte Himmel auf 38 Sternkarten – mit Daten zu 666 Deep-Sky-Objekten. 80 Seien, Format 30x21 cm

Sternbeobachtung in der Stadt
Denis Berthier

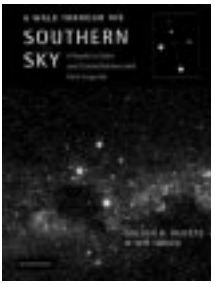
Dieses Werk hebt sich angenehm von bisherigen „Einsteigerbüchern“ ab. Der Himmelsführer für Park, Terrasse und Balkon ist besonders verständlich und auch gut für Kinder geeignet. Format 23x17 cm, 111 Seiten, 13 Sternkarten, Deutsch.

Fasziniert von den Sternen
Timothy Ferris

Eines der schönsten Astronomiebücher seit langem. Ferris schlägt einen weiten Bogen von seinen eigenen Erlebnissen als Hobbyastronom bis zur modernen Forschung. Unterwegs Gespräche mit den besten Beobachter unserer Zeit (O´Meara, Wilson, Levy...), Besuche bei historischen Sternwarten oder ein Besuch im Kontrollzentrum, als 1976 die ersten Viking-Bilder vom Mars kamen. Ca. 280 Literaturhinweise und interessante Anmerkungen. Gleicher angenehmer, aber fesselnder Stil wie in „Galaxien“ und durch kurze, abgeschlossene Kapitel als Betthupferl geeignet. 367 Seiten, Englisch

Stars am Nachthimmel
Stefan Korth, Bern Koch

Einstieg in die Deep-Sky-Beobachtung ohne „Astrofrust“. Dazu wurden 50 Objekte ausgesucht, die auch unter weniger guten Himmelsbedingungen leicht zu beobachten sind. Jedes Objekt wird ausführlich dargestellt, mit Übersichts- und Detailkarte, sowie mit einer Fotografie. 134 Seiten, 15x21 cm



A Walk through the Southern Sky
Milton D. Heifetz und Wil Tirion

Ausgehend von den hellsten Sternen zeigen die Autoren, wie man sich mit bloßem Auge am verwirrenden Südhimmel zurechtfindet. Sehr wertvoll, wenn man zum ersten Mal eine Astroexkursion auf die Südhalbkugel plant. Zusätzlich eine Übersicht zur Mythologie der Sternbilder. Englisch, 105 Seiten

Sterne und Planeten erkennen und beobachten
Günter D. Roth

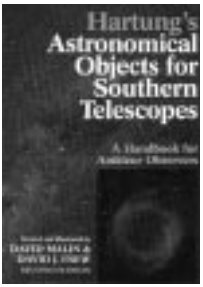
Das Buch führt Laien zielsicher zur eigenen Beobachtung. 27 Sternkarten. Rund 50 Objekte werden eingehend beschrieben. 176 Seiten, 22x22 cm.

Von der Erde zu den Planeten
Volker Kasten (Hrsg.)

Dieses Buch über das Sonnensystem vereint Theorie und Praxis in einem. Beobachtbare Phänomene wie Jahreszeiten, Zeitgleichung und Gezeiten werden erklärt. Dazu gibt es aktuelle Informationen über das Sonnensystem, z. B. zu Vulkanismus auf Monden oder die Suche nach Kleinplaneten, die der Erde gefährlich nahe kommen können. Sowohl für den Einsteiger als auch den Armchair-Astronomen geeignet. 200 Seiten, Aufsätze von 9 Autoren, Format 17x24 cm.

Star Clusters
Brent A. Archinal, Steven J. Hynes

eine Datenbank nur über Sternhaufen im Stil des Deep Sky Field Guide. 46 Seiten Extended Notes mit 163 Fotos im Stil des Night Sky. Kataloge mit 2.017 galaktischen Objekten sowie über 5.000 Objekten in M31, LMC und SMC. Format 28x21cm, 490 Seiten, Englisch



Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes
Revised and illustrated by David Malin & J. Frew

Wer auf der Südhalbkugel beobachten will, sollte sich dieses Buch zulegen. Viele beschriebene Objekte sind auch bei uns sichtbar.
Reich bebilderte Neuauflage. Englisch.

Praxishandbuch Deep Sky
Wolfgang Steinicke, Hrsg., VdS

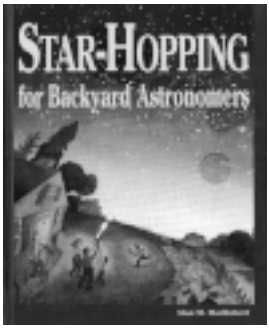
Endlich gibt es auch ein Handbuch für Deep Sky Beobachter, zusammengestellt von den besten deutschen Beobachtern. Alle Aspekte der Deep Sky Beobachtung – Objektklassen, Nebelfilter, Beobachtungstechniken, Zeichnen etc. – werden detailliert dargestellt. Besonders wertvoll sind die zahlreichen Hinweise auf Internetseiten und über 500 Literaturverweise. Format 27x19 cm, 208 Seiten, 180 Abbildungen, gebunden, Deutsch.

Totale Sonnenfinsternis 11. 8. 1999
Martin Birkmaier (Hrsg.)

9 erfahrene Autoren geben einen fundierten Einblick in alle Aspekte der Finsternis: Sicherheitshinweise, praktische Tips für Beobachtung und Fotografie, ein historischer Rückblick, physikalische Zusammenhänge, Erlebnisberichte von früheren Sonnenfinsternissen. 96 Seiten.

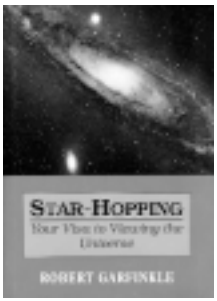
Mission: Mars
Die sensationellen Entdeckungen der neuen Raumsonden
Dirk H. Lorenzen

Das Buch ist ein Bericht über die beiden aktuellen Mars-Missionen von ESA und NASA. Lorenzens fesselnder Schreibstil mach genau so viel Spaß, wie die beeindruckenden Aufnahmen die Details vom roten Planeten aus vielen Blickwinkeln zeigen. Format 27x19 cm, 114 Seiten, ca. 120 Farbfotos, gebunden, Deutsch.



Star-Hopping for Backyard Astronomers
Alan M. MacRobert

In 14 nach Sternbild organsierten Touren führt Alan M. MacRobert auch völlige Anfänger zielsicher zu einer schönen Ansammlung von Objekten. Schön aufgemacht, leicht verständlich. Englisch.

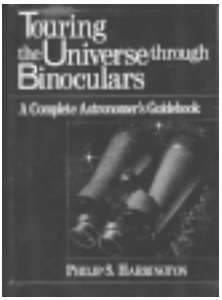


Star-Hopping
Robert Garfinkle

Praktisch das gleiche, nur ganz anders. Nach Monaten geordnet rund doppelt so viele Star-Hops, dazu ein Messier-Marathon (real max. 100 in einer Märznacht). Deutlich umfangreicher, aber bei weitem nicht so schön übersichtlich. Englisch.

Binocular Astronomy
C.Crossen & Wil Tirion

Eine nach Jahreszeiten gegliederte Beschreibung von rund 250 Deep Sky Objekten, die mit normalen 7x50 bis 10x50 Ferngläsern sichtbar sind. Der komplette Tirion Bright Star Atlas (nur schwarz/weiß, Mag. 6,5) ist enthalten, ebenso Suchkarten für jedes Objekt. 224 Seiten, Englisch.

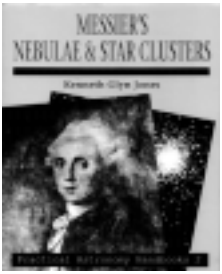


Touring the Universe through Binoculars
Phil Harrington

Neben einer sehr umfassenden Information über Ferngläser bietet Harrington einen Katalog von über 1.100 Objekten (Sterne, Sternhaufen, Galaxien und Nebel), die großteils schon mit mittelgroßen Ferngläsern zu beobachten sind. Auch für Besitzer kleinerer Teleskope ein interessanter Katalog. 294 Seiten, Englisch.

Burnham`s Celestial Handbook
Robert Burnham jun.

In 3 Bänden mit insgesamt 2138 Seiten gibt Burnham eine umfassende Darstellung der mit kleinen bis großen Amateur-Geräten beobachtbaren DeepSky-Objekte. Die Objekte sind nach Sternbildern geordnet. Für jeden, der intensiv DeepSky-Objekte beobachten will eine lohnende Investition. Englisch.

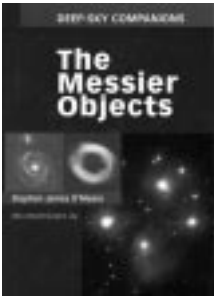


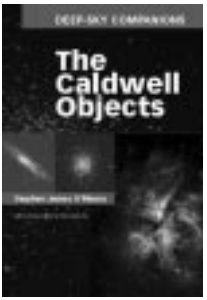
Messier's Nebulae & Star Clusters
Glyn Jones

Alles über Messier-Objekte. Zu jedem Messier-Objekt enthält das Buch Beobachtungshinweise und Notizen von Halley, den Herschel's, Bode, Flamsteed, und Messier persönlich, 427 Seiten, Englisch.

Observing Handbook and Catalogue of DeepSky Objects
Skiff, Luginbuhl

Für 2050 NGC-Objekte enthält das Buch jeweils einen Absatz mit Daten und einer knappen aber einheitlichen und präzisen Beschreibung der visuellen Beobachtung mit drei verschiedenen Öffnungen. Empfehlung für „harte" Deep-Sky Beobachter. Neuauflage in Paperback. 352 Seiten, Englisch.





The Messier Objects
Stephen James O'Meara

Das Buch enthält zu sämtlichen Messier-Objekten Bildmaterial, eine Zeichnung, und ausführliche Beschreibungen. Auch erfahrenen Beobachter werden staunen, welche Detailfülle O'Meara mit einem perfekten 4-Zöller unter bestmöglichen Beobachtungsbedingungen wahrnehmen kann. 306 Seiten; Englisch

The Caldwell Objects
Stephen James O'Meara

Das Buch entspricht dem Werk zu Messier-Objekten, Englisch.

The Planet Observer`s Handbook
Fred W. Price

Ein kompetentes Buch über visuelle Beobachtung und Fotografie von Planeten. Englisch

Deep Sky Wonders
Walter Scott Houston

Textauswahl und Bearbeitung
Stephen James O´Meara

550 mal erschienen die „Deep Sky Wonders" in Sky&Telescope. Das vom „Deep Sky Wizard" in 46 Jahren veröffentlichte Material wurde von O´Meara gesichtet und zusammengefaßt. Man findet eine Auswahl von Scotty's Notizen zu rund 450 Objekten sowie die stilistisch und inhaltlich gleichermaßen interessanten Ausführungen zu Beobachtungstechnik und Instrumentarium.
Format 15x24 cm, 308 Seiten, Englisch.

Kosmos Himmelsjahr 2005
Hans-Ulrich Keller

Das Astronomische Jahrbuch Nr. 1 ist ein bewährter Wegweiser zu den Ereignissen.
272 Seiten, Format 14x21cm, Deutsch.

Lexikon der Optik – Sonderausgabe
Harry Paul

Das Lexikon geht weit über das hinaus, was der normale Sterngucker braucht und behandelt. Neben den klassischen Gebieten – geometrische Optik, Beugung, Streuung, Polarisation, die modernen Gebiete – Holographie, Laser, Mikrooptik, Faseroptik etc.
2 Bände, insgesamt 872 Seiten, ca. 4.500 Stichworte, 48 Farb- und 768 S/W-Abbildungen, Format 24x16 cm, Deutsch

Astrowissen Zahlen, Daten, Fakten
Hans-Ulrich Keller

Astrowissen ist ein kompaktes Kompendium, als Nachschlagewerk für Daten, Zahlen, Fakten und als idealer Begleiter zum Himmelsjahr gedacht. Demnach darf man keine langatmigen Erklärungen erwarten, sondern bekommt astronomisches Wissen geballt präsentiert. Allerdings ist das Kompendium nicht etwa als Lexikon sondern thematisch sortiert, so daß es auch konsequent gelesen werden kann.
244 Seiten.

Lexikon der Astronomie
Helmut Zimmermann, Alfred Weigert

8 Auflage. Fortsetzung des ABC-Lexikon Astronomie, ausführlich und kompetent.
536 Seiten.

Geheimnisvolles Universum
Dirk H. Lorenzen

Begleiten Sie den Autor zu den größten Observatorien der Welt. Erleben Sie, wie astronomische Forschung heute betrieben wird. Erfahren Sie, welche Geheimnisse das Universum für uns bereithält.
Für diesen offiziellen Bildband zum 40-jährigen Jubiläum der Europäischen Südsternwarte ESO hat Dirk H. Lorenzen exklusiv den Astronomen vor Ort über die Schulter geschaut und ihnen dabei manches Geheimnis entlockt. 208 Seiten, Format 35x24 cm, Deutsch.

DKK Weltraum
Die Welt erleben und verstehen

Das Buch ist geeignet für Kinder ab sieben Jahren. Viele farbige Bilder, anschaulich erklärt, vermitteln einen Eindruck von unserem Sonnensystem, unserer Milchstraße und der aktuellen Raumfahrt.
48 Seiten.

Unser Sonnensystem
Eine fotografische Reise durch den Weltraum
Peter Bond

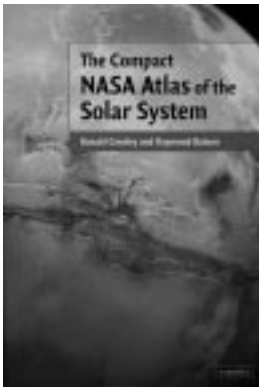
Die schönsten und besten Bilder unseres Sonnensystems und des Sternenhimmels waren für diesen Bildband gerade gut genug. Der lebendige Stil vermittelt dem interessierten Einsteiger Wissen über unser Universum.
Geeignet ist das Buch für Kinder und Jugendliche ab ca. 9 Jahren. 64 Seiten.

Der Weltraum
Planeten, Sterne, Galaxien
Heather Couper und Nigel Henbest

Ein umfassendes und prächtig bebildertes Nachschlagewerk für naturwissenschaftlich Interessierte. Auf jeweils einer Doppelseite wird ein Themenbereich aus Astronomie und Raumfahrt dargestellt. In dieser Form ist das Buch schon fast lexikonartig strukturiert, jedoch sehr flüssig zu lesen und mit der aufwendigen Bebilderung viel prägnanter. Die Texte sind weitgehend als Bildunterschriften angeordnet, was speziell Jugendlichen entgegenkommt. Die wichtigsten Daten werden in Kästen hervorgehoben, umfangreiche Querverweise leiten zu weiterführenden Informationen. Auch der aktive Amateurastronom kommt nicht zu kurz. Sternkarten und Tips zur Beobachtung runden das Buch ab.
304 Seiten,
Format 21x28 cm.

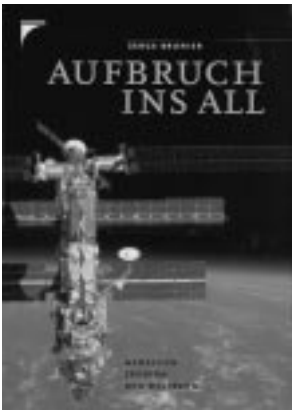
PC @stronomnie
Jeff Foust, Ron Lafon

Das Buch soll dem Amateurastronomen einen Wegweiser durch den Dschungel des Internet sein. Gerade im Bereich der Astronomie gibt es eine Unzahl von guten, informativen Seiten. Diese Perlen haben sich die Autoren herausgesucht, liefern aber mit Ihrem Buch nicht einfach eine simple Linkliste ab. Vielmehr beschreiben sie das jeweilige Sachgebiet ausführlich und kompetent und verweisen dann auf die Quellen im Internet. Dem Buch ist eine CD beigelegt, die frei verfügbare Programme und Kataloge beinhaltet. Der Interessent ohne Breitband-Flatrate kann sich so den Download sparen.
480 Seiten. CD für DOS, Win und MAC.



The Compact NASA Atlas of the Solar System
R. Greeley and R. Batson

Das detaillierteste Kartenwerk des Sonnensystems mit den besten Aufnahmen, die Raumsonden je gemacht haben. Neben der fotografischen Dokumentation der Oberflächenformen wird auch detailliert deren Aufbau beschrieben. Wer sich für Planetenkunde interessiert, hat hier ein absolutes Referenzwerk gefunden. „Kompakt" ist der Atlas übrigens nur im Vergleich mit dem Vorgängerwerk. 406 Seiten im Format 34 x 23.5cm. 214 farbige Abbildungen, 5 Tabellen, 157 Karten. Englisch.

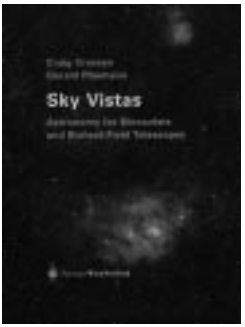


Aufbruch ins All Menschen erobern den Weltraum *Serge Brunier*

Chefredakteur der französischen Astronomie-Zeitschrift „Ciel et Espace" und vielfacher, renomierter Buchautor. Sein immenses Wissen läßt er in einen Prachtband einfließen, der in Worten und Bildern schwelgt. In einem sehr persönlichen Stil schildert er das Abenteuer Raumfahrt, erzählt von Höhen und Tiefen, von Einzelschicksalen und der Bedeutung der Raumfahrt in der Zukunft. 196 Seiten, 26x35 cm,

Atlas of Deep-Sky Splendors
H. Vehrenberg

Der einheitliche Abbildungsmaßstab der Fotos ist für jeden aktiven Beobachter hilfreich. Man bekommt ein Gefühl für Anblick und Größe der Objekte.
113 Fotos, u.a. alle Messier, liefern Anregungen für die eigene Beobachtung.
25 x 32 cm, Englisch.

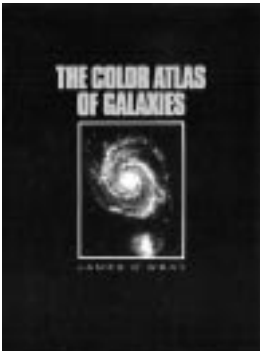


Sky Vistas
Craig Crossen, Gerald Rhemann

Astronomy for Binoculars and Richest-Field Telescopes. Das Buch beginnt mit einem Abriss der Stellarastronomie. Hauptthema des Buches ist die visuelle Beobachtung großflächiger Deep Sky Objekte, von Sternhaufen bis Galaxien. Auch lichtschwache Objekte werden umfangreich besprochen. Knapp hundert Aufnahmen des bekannten Fotografen Gerald Rhemann sind ein eigenständiges Argument für dieses Werk.
280 Seiten, 48 Farbtafeln, Format 28x21 cm, Englisch

Deep Space
Dirk H. Lorenzen

Der beeindruckende Bildband zeigt anhand der besten je gewonnenen Aufnahmen den modernen Weg der Astronomie und Kosmologie.
160 Seiten, Format 21x28 cm.



The Color Atlas of Galaxies *J. Wray*

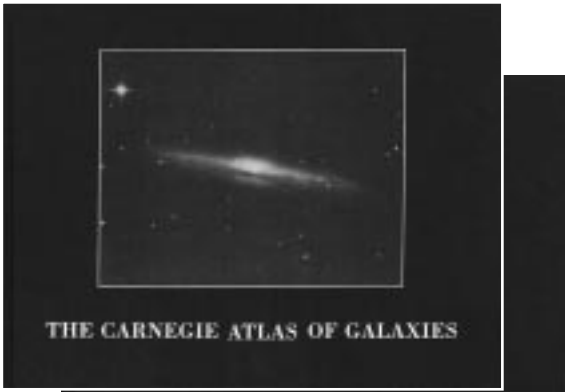
Farbgetreue Aufnahmen von über 600 Galaxien. Für Galaxienbeobachter interessant, da die Innenbereiche nicht überbelichtet sind.
192 Seiten, Format 25 x 19 cm, Englisch.

A View of the Universe
David Malin

Ein unglaublich hoher Anteil der weltbesten Astroaufnahmen stammt von David Malin. Zum einen, weil David Malin am Anglo Australian Observatory ein modernes Großteleskop benutzen darf, „nur" um schöne Bilder damit zu machen. Zum anderen, weil er ein Meister der Fotografie ist, und mit neuen Bildbearbeitungstechniken völlig neue Anblicke des Universums erschließt. Englisch.

The Carnegie Atlas of Galaxies
Allan Sandage u. John Bedke

Die ultimative Anhäufung von Galaxienbildern. 2 Bände im Monsterformat 43x34 cm. Sehr gute Aufnahmen der US-Großteleskope. Hervorragende Papier- und Druckqualität. Auf 340 Tafeln (750 Seiten) sind die hellsten 1168 Galaxien abgebildet. Jeder Galaxientyp wird an Beispielen dargestellt und erläutert. Englisch.



Observing the Caldwell Objects
David Ratledge

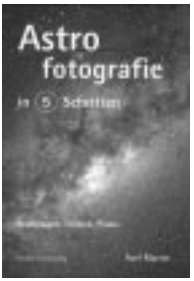
109 von Messier „übersehene" Deep Sky Objekte werden jeweils auf einer Doppelseite vorgestellt. Besonders für Einsteiger ist es interessant zu sehen, daß sich neben den Messiers noch viele weitere leichte Objekte auch für kleine Fernrohre lohnen.
242 Seiten; englisch

Handbuch der Astrofotografie
Bernd Koch (Hrsg.)

Die Autoren des Buches, S. Binnewies, W.E. Celnik, B. Koch, L. Laepple, P. Riepe und K.-P. Schröder, sind versierte Astrofotografen, die über einen reichhaltigen Erfahrungsschatz verfügen. Mit vielen Anregungen für die eigene Arbeitstechnik wendet sich das Buch an erfahrene Astrofotografen, spricht aber auch Anfänger an. Im Bildteil sind 65 Astrofotografen mit ihrer Arbeit repräsentiert. Es werden alle fototechnischen und fotografischen Teilbereiche der Astrofotografie angesprochen.
Vorbehaltlose Empfehlung.
324 Seiten.

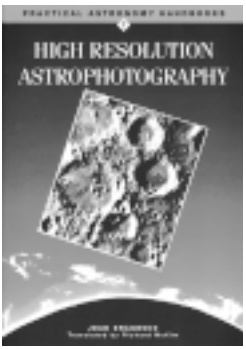
Astrofotografie für Einsteiger
Klaus-Peter Schröder

Auf einfache Weise werden dem Einsteiger in die Astrofotografie alle Grundlagen vermittelt. Eine Vielzahl praktischer Tips machen das Buch zu einem wertvollen Ratgeber auf dem sonst so schwierigen Weg zum Astrofotografen.
64 Seiten



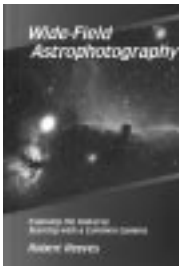
Astrofotografie in 5 Schritten
Axel Martin

Verständlich und sehr praxisnah vermittelt der Autor das Wissen für erfolgreiche Astrofotografie. Schritt für Schritt kann man sich so in das interessante Hobby einarbeiten. 218 Seiten, 24.5x17.5cm, SW, Deutsch.



High Resolution Astrophotography
Jean Dragesco

Dieses Buch zielt auf den erfahrenen Astrofotografen und vermittelt, wie man bei Mond- und Planetenfotografie Aufnahmen mit höchster Auflösung erzielt. Englisch.



Wide-Field Astrophotography
Robert Reeves

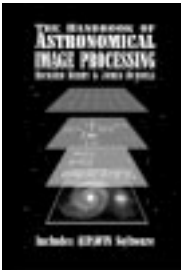
540 Seiten nur zur Fotografie großer Felder - auf alle denkbaren Aspekte wird sehr detailliert eingegangen. Wen das Selberknipsen weniger interessiert, findet immerhin über 100 hervorragende SW-Aufnahmen mit teilweise wenig bekannten Objekten, die in kaum einem anderen Buch zu finden sind. Für Einsteiger und Fortgeschrittene sehr wertvoll und schön zum Schmökern. Format 15x23,5 cm, Englisch.

A Practical Guide to CCD Astronomy
Patrick Martinez; Alain Klotz

Die gut verständliche Einführung in die CCD Technik kommt ohne komplizierte Formeln aus und ist besonders für den Einsteiger empfehlenswert.
243 Seiten; englisch

Handbuch für Sternfreunde
Günter D. Roth

Ein Standardwerk der Amateurastronomie.
Die erweiterte und überarbeitete 4. Auflage umfaßt 2 Bände mit insgesamt 1238 Seiten. Beiträge von 20 erfahrenen Autoren liefern fundierte und geballte Informationen zu jedem Aspekt der Astronomie.



The Handbook of Astronomical Image Processing
Richard Berry, James Burnell

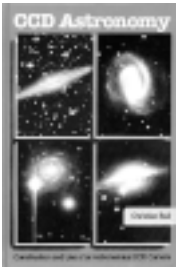
Das neue Standardwerk zur CCD-Astronomie legt den Schwerpunkt auf die Auswertung und Bildbearbeitung. Die mitgelieferte CD bietet neben 600 MB Bildern die Möglichkeit, die einzelnen Schritte der Bildverarbeitung am eigenen PC nachzuvollziehen. 640 Seiten; CD-ROM; englisch

CCD-Astronomie in 5 Schritten
Axel Martin, K. Kleemann-Böker

Deutschsprachige Einführung in die Welt der CCD-Astronomie.
228 Seiten,
Format 17x24 cm.

Introduction to Digital Astrophotography
Robert Reeve

Webcam, Digitalkamera und SLR haben die Astrofotografie revolutioniert. Es gibt kaum noch Astrofotografen, die mit Filmtechnik arbeiten. Dennoch sind Bücher zu den neuen Techniken der Digitalfotografie eher spärlich gesät. Robert Reeves Buch deckt diese Marktlücke ab. Es ist ein umfassendes Werk zu allen Problemen der Astrofotografie mit modernen Digitalkameras. Darunter fallen sowohl die Webcams für Mond- und Planetenfotografie, als auch die inzwischen preislich attraktiven digitalen Spiegelreflexkameras. In vielen Publikationen nur am Rande behandelt, ist die afokale Fotografie (bei Digitalkameras mit nicht auswechselbarem Objektiv) ein weiterer Schwerpunkt bei Robert Reeves. Das Buch begleitet den Astrofotografen aber nicht nur bei der Bildgewinnung, sondern beschreibt auch notwendiges Zubehör und Methoden zur digitalen Verarbeitung.
Format 23x15 cm,
412 Seiten, Englisch.



CCD Astronomy
Christian Buil

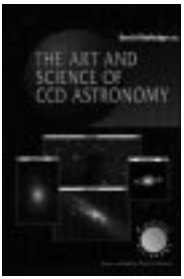
Christian Buil ist einer der Pioniere in der CCD-Amateur Astronomie und liefert umfangreiche Information für Selbstbau oder Benutzung der CCD-Kamera`s. Engl.

Choosing and Using a Schmidt-Cassegrain Telescope
A Guide to Commercial SCTs and Maksutovs
Rod Mollise

Dieses Buch ist die ultimative „knowledge base" für Besitzer von Schmidt-Cassegrain-Teleskopen. Der Autor ist selbst seit 25 Jahren stolzer Besitzer eines solchen Teleskopes und hat in diesem Zeitraum alle Tips und Tricks rund um den SCT zusammengetragen. Dabei hat er Wert darauf gelegt, daß der Anfänger nicht von der Theorie erschlagen wird und selbst der Profi noch von diesem Buch profitieren kann. Es ist verständlich geschrieben.
360 Seiten. Englisch.

Handbook of CCD Astronomy
Steve B. Howell

Die Funktionsweise einer CCD-Kamera wird sehr detailliert behandelt. Mit diesem Wissen ist der Leser in der Lage, die Leistung seiner Kamera voll auszuschöpfen, z. B. bei Photometrie, Spektroskopie und Bildbearbeitung. Umfangreiches Literaturverzeichnis.
Englisch, 170 Seiten,



The Art and Science of CCD Astronomy
David Ratledge (Editor)

Beiträge von zwölf weltweit anerkannten Amateur-Astromomen über ihre speziellen Arbeitsweisen und Erfahrungen mit der CCD. Die Aufnahmen dieser Amateure erreichen das Niveau der Profi-Astronomie vor 10 Jahren.
In diesem Buch geben sie wertvolle Hinweise für jeden, der mit einer CCD arbeitet, oder den Kauf einer CCD plant.
178 Seiten. Englisch.

Astronomical Equipment for Amateurs
Martin Mobberley

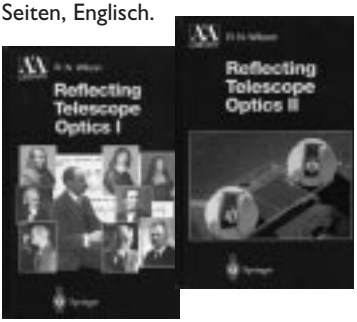
Das Buch ist eine detaillierte Beschreibung des verfügbaren astronomischen Zubehörs.
Allerdings sollte das Buch nicht unbedingt als Einkaufsführer verstanden werden, denn gleiche Produkte verschiedener Hersteller werden nicht gegenübergestellt.
Vielmehr erklärt der Autor die zugrunde liegenden Prinzipien, die Wirkungsweise und den Einsatzzweck.
268 Seiten, Englisch,

Telescope Control
Mark Trueblood, Russell Genet

Das sehr umfassende Buch zur Teleskopsteuerung hat die Schwerpunkte auf fertig aufgebauten Schaltungen und der effizienten Programmierung. 652 Seiten; englisch

Reflecting Telescope Optics
R. N. Wilson

Band 1 beinhaltet eine sehr ausführliche mathematische Beschreibung der Abberationstheorie mit dem Schwerpunkt auf heutigen Großteleskopen. Band 2 beschäftigt sich mit Herstellung und Test moderner Optiken. 2 Bände, ca. 950 Seiten, Englisch.



A manual for Amateur Telescope Makers
Karine und Jean-Marc Lecleire

Kern des Buches sind die Anleitungen zur Herstellung von unterschiedlichen Newton Spiegeln, sowie eines klassischen Cassegrain. Alle Aspekte zu Schliff, Politur und Test werden detailliert dargestellt. Die ideale Ergänzung zum Klassiker „Texereau". Format 22x15 cm, 300 Seiten, Englisch

Das Astro-Teleskop für Einsteiger
Heinz-Joachim Klötzler

Sehr anschaulichen werden die Grundbegriffe von astronomischen Geräten wie Ferngläser, Teleskopen und Zubehör beschrieben. Ebenso werden wichtige Tips für den Kauf gegeben. 66 Seiten.

Fernrohr Führerschein
Ronald Stoyan

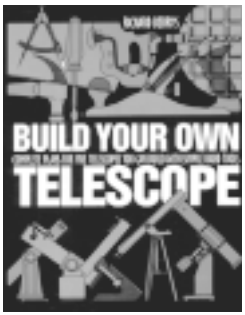
Es ist der beste Einstieg für den absoluten Anfänger in die praktische Astronomie, der mit dem ersten eigenen Fernrohr loslegen will. Das Buch stellt eine „Bedienungsanleitung für Fernrohr und Sternhimmel" dar. Inhalt: Aufbau von einem Fernrohr, Fernrohrleistung, Beobachtung vorbereiten, beobachten, zeichnen, einfache Astrofotografie, Mond, Planeten und einige helle DeepSky Objekte jeweils mit einer Zeichnung. Format 15x20 cm, 123 Seiten, über 150 farbige Abbildungen u. Grafiken, Ringbindung, Deutsch.

Spiegelfernrohre selbst gebaut
Martin Trittelvitz

Ein praxisbezogenes, deutschsprachiges Buch zum Selbstbau. Detailliert wird die Herstellung eines Spiegels mit allen benötigten Materialien und Werkzeugen beschrieben. Auch mit Tips zum Selbstbau von Tubus, Fassungen und einer Dobsonmontierung. 176 Seiten.

The Dobsonian Telescope
A Practical Manual for Building Large Aperture Telescopes
David Kriege, R.Berry

David Kriege ist einer der Pioniere bei großen Gitterrohr-Dobsons. Sein Buch gibt jede Menge fundierter, hilfreicher Tips. Absolut empfehlenswert für alle, die am Selbstbau eines Dobson interessiert sind. Englisch.



Build your own Telescope
Richard Berry

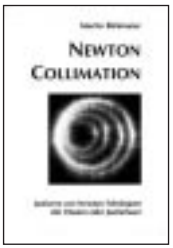
Eine detaillierte Beschreibung, wie mit primitivsten Mitteln 5 verschiedene Fernrohre zusammengeschustert werden. Englisch.

StarWare
Philip S. Harrington

Das vollständige US-Angebot an Teleskopen und Zubehör. Englisch.

Unusual Telescopes
Peter L. Manly

Über 150 außergewöhnliche Lösungen im Fernrohrbau – ein guter Überblick über den Versuch, neue Wege zu gehen. 200 Seiten. Englisch.



Newton Collimation
Martin Birkmaier

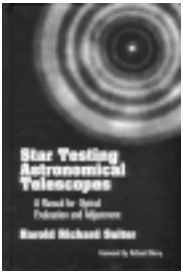
Alles über das Justieren von Newton Teleskopen mit Chesire oder Justierlaser. 40 Seiten, 22 Abbildungen, ca. 20 x 15 cm.

Amateur Telescope Making
Albert Ingalls

3 Bände mit 1776 Seiten enthalten die Beiträge vieler verschiedener Amateur-Astronomen zum Thema Teleskop-Selbstbau. Format 150x225mm, 798 Illustrationen, Englisch.

Advanced Telescope Making Techniques
Allan Mackintosh

Band 1 Optik
Band 2 Mechanik
640 Seiten Wissen aus 21 Jahren Maksutov Zirkulare. Englisch.



Star Testing Astronomical Telescopes
Harold Richard Suiter

„Telescopes are easy to test.“ Suiter's Buch über den Sterntest zeigt, wie die verschiedensten Faktoren wie Obstruktion, Dejustierung, Seeing, Turbulenzen im Fernrohr, deformierte oder verspannte Optik, sphärische Abberation, Oberflächenrauhigkeit, zonale Fehler, Über- oder Unterkorrektur sowie Astigmatismus anhand der Beugungsringe erkannt werden können. Damit es einfach wird, hat Suiter eine Menge computerberechneter Beugungsbilder erstellt, die z.B. intrafokal, fokal und extrafokal verschiedene Stufen der Dejustierung zeigen. Das Buch für alle aktiven Beobachter. Englisch.

How to make a Telescope
Texereau

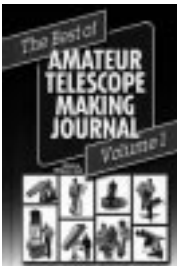
2.Ed. Dieses Standardwerk umfaßt wirklich alles über die selbstständige Herstellung eines Spiegelteleskopes mit Optik, Tubus und Montierung.
Vom theoretischen Hintergrund bis hin zum kleinsten praktischen Detail ist alles genau, kompetent und leicht verständlich beschrieben.
Beispiele:
Auswahl und Prüfung der Schleifmittel.
Alubeschichtung.
Prüfung von Optiken usw.
Englisch.

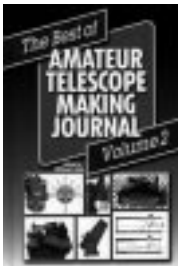
Telescope Optics
Rutten / Van Venrooij.

Alles über Optik, absolut kompetent und leicht verständlich dargestellt.
Obgleich auch hier alle mathematischen Grundlagen enthalten sind, bemerkt man sofort, daß die Autoren nicht nur die Theorie beherrschen, sondern auch mit der Praxis der Konstruktion und der astronomischen Beobachtung vertraut sind.
Es ist alles auch ohne Mathematik vom Standpunkt eines Nur-Beobachters verständlich.
Die Probleme und Bildfehler aller gängingen Systeme und einer Vielzahl von Variationenen werden in Spot-Diagrammen aufgezeigt.
Englisch.

The Best of Amateur Telescope Making Journal
William J. Cook

Ein farbfehlerfreier Refraktor aus 2 BK7 Linsen, ein Schiefspiegler mit f/6,8, ein 10" Off-Axis Paraboloid, ein 17,5" Fernglas und mehrere Poncet-Plattformen sind einige Beispiele für den Erfindungsreichtum von Selbstbauern. 2 Bände mit insgesamt 900 Seiten enthalten die besten 150 Artikel aus 10 Jahren ATM-Journal. Format 23x15 cm, Englisch





Redshift

Astro-Multi-Media auf CD-ROM.

Redshift bietet eine einzigartige Fülle visueller Eindrücke.

Realitätsnahe 3-D Ansichten aller Planeten und Monde, die mit Rotation und Bewegung in eine Animation des Sonnensystems eingebunden werden können.

Der Standort des Beobachters ist beliebig. Fast so, als ob man durch Raum und Zeit reisen kann. Die Eindrücke lassen sich als „Film" aufnehmen und später wieder abspielen. Bilder: Erde // Erdaufgang aus Mond-Umlaufbahn // Venus-Durchgang. Am Bildschirm sind alle Darstellungen realitätsnah, farbig und in voller SVGA-Auflösung.

Die gelieferten Ansichten sehen nicht nur gut aus – sie sind sehr präzise, z. B. erscheint die Kantenstellung der Saturnringe termingerecht als bildschirmfüllende 1-Pixel-Linie.

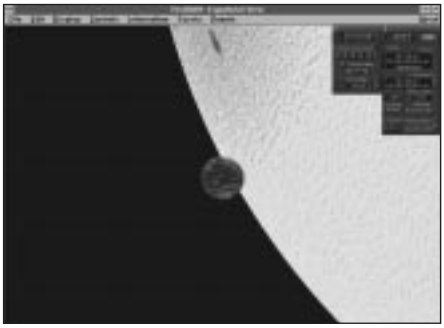
Penguin Astro-Lexikon mit über 2.000 überarbeiteten Einträgen und zusätzlichen Illustrationen und Animationen.

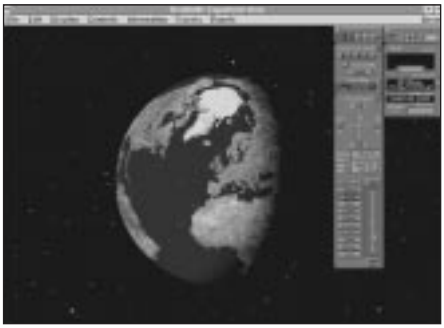
Ziemlich einfaches Sternkartenprogramm.

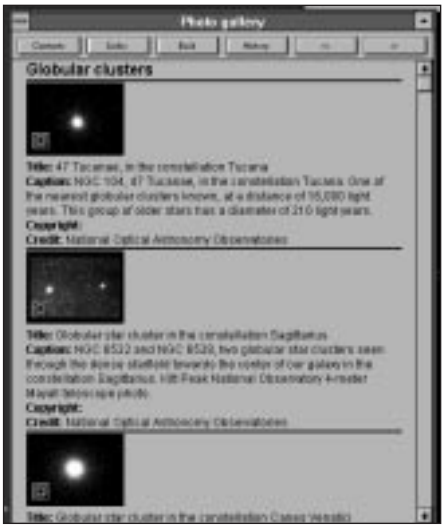
Etliche Mini-Video-Clips zu Mondlandung und anderen Raumfahrt-Themen.

Relief-Karten von Erde, Mond und Mars, mit tausenden beschriftbaren Orten, incl. aller Observatorien der Erde und der Landeplätze auf Mond und Mars. Bild: Europa-Reliefkarte.

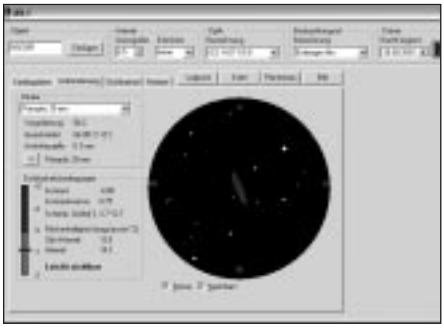
Über 700 erstklassige Astro-Bilder, incl. David Malin Bilder, alle VOLLFORMATIG in Super-VGA. Aufruf über Objekt oder Index oder über ein nach Gruppen gegliedertes und bebildertes Inhaltsverzeichnis (Bild).

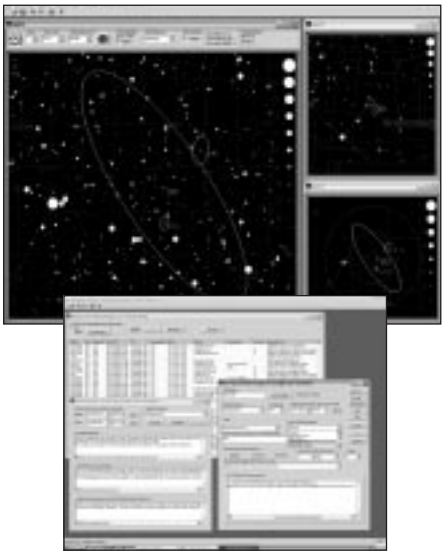






Systemvoraussetzungen Redshift 5
16-bit Audio, 80 MB Festplattenplatz
8-fach CD-ROM
HighColor Grafik (16 Bit) mit 800x600
32 MB Arbeitsspeicher
Athlon/Pentium ab 200 MHz mit
Windows 98, Me, 2000, XP.





Eye & Teleskope II

Thomas Pfleger

Wer bisher in herkömmlichen Planetariumsprogrammen vergeblich eine Antwort auf die Frage gesucht hat, ob er unter gegebenen Bedingungen ein Objekt auch im Okular sehen kann, hat mit dem neuen Programm von Thomas Pfleger die Lösung gefunden. Das Programm nutzt eine umfangeiche Deep Sky Datenbank mit über 120.000 Einträgen und das Expertenwissen des Autors, um detailliert Auskunft zu geben, welche Objekte der Benutzer auch tatsächlich sehen kann. Dazu muß der Benutzer zunächst Angaben über die Art des Beobachtungsinstrumentes und die Qualität des Himmels machen. Die in Frage kommenden Objekte lassen sich nun weiter filtern nach der Himmelsposition, der Objektklasse und des Sternbildes. Aus der Liste der Objekte, die nicht aus dem Raster gefallen sind, kann sich der Benutzer nun die gewünschten aussuchen und den Ausschnitt des Himmels an die vorhandenen Okulare anpassen. Je nach Kontrast des Objektes gegenüber dem Himmelshintergrund wird entsprechend eine Sternkarte gezeichnet. Ebenso kann das Programm aus der Liste einen ganzen Beobachtungsplan errechnen und ein Logbuch führen.

CD-ROM für alle Windowsversionen.

Fotografische Reise durchs Weltall

Gerald Rhemann & Franz Kersche

Die Autoren zählen zu den besten und bekanntesten Astrofotografen der Amateur-Astronomie. Die CD enthält über 100 hervorragende, bildschirmfüllende Aufnahmen. 82 DeepSky Objekte, ein Orion-Mosaik aus 25 Bildern und 22 Kometenbilder. Dazu umfassende Informationen zu Geräten, Standorten und Astrofotografie.

CCD-SOFT

Bild-Export nach TheSky

Mit SkyPro/CCD-Soft kann man beliebige Bilder nach TheSky exportieren. Mit The Sky für Windows Version 5 Level 4 oder höher lassen sich die Bilder quasi hinter die Sternkarte legen, deckend oder halbtransparent. Ein automatischer Abgleich des Sternmusters sorgt für eine deckungsgleiche Anpassung der Sternkarte. So kann das Bild mit TheSky beschriftet werden, und alle noch so schwach im Bild enthaltenen Objekte sicher identifiziert.

CCD-Steuerung

SkyPro/CCD-Soft bietet eine hervorragende Steuerung für alle SBIG-Kameras und die Celeston PixCel. Das Programm nimmt Ihre Kamera in Betrieb, hilft beim Scharfstellen und Aufnehmen, und läßt Sie die Aufnahme weiterverarbeiten; alles von einem Programm aus.

In Verbindung mit TheSky bietet SkyPro/CCD-Soft eine sehr komfortable Methode der Bildgewinnung. Mit TheSky können Sie, mit geeignetem Teleskop und dem Telescope-Interface, ein Himmelsobjekt sehr einfach auffinden. Sie können dann direkt zu SkyPro/CCD-Soft gehen, scharfstellen und eine CCD-Aufnahme machen. Die gemeinsame Windows-Arbeitsfläche erlaubt es, beide Programme zeitgleich laufen zu lassen. SkyPro/CCD-Soft erlaubt das kontinuierliche Aufnehmen in ein einzelnes oder mehrere Fenster. Darüber hinaus können Sie, indem Sie mit der Maus ein Viereck aufziehen, definieren, daß nur ein Teil des CCD-Chips zum Scharfstellen abgerufen wird, was die Zeit erheblich verkürzt.

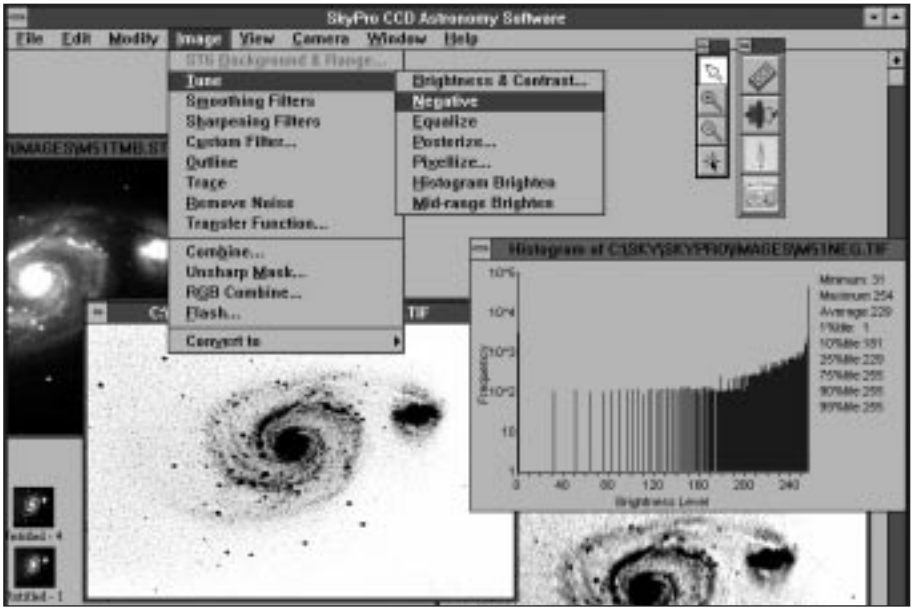
Bildverarbeitung

Auch ohne eigene CCD-Kamera ist SkyPro/CCD-Soft als reines Bildverarbeitungsprogramm nicht uninteressant. Es hat drei Eigenschaften, die es sehr benutzerfreundlich machen, und über viele andere Programme hinaushebt.

Mit „undo“ werden Änderungen rückgängig gemacht, etliche Funktionen haben Preview, d. h. man kann sich das Ergebnis im Voraus ansehen.

Flash schaltet schnell zwischen 2 Bildern hin und her, es ist sehr sinnvoll um Novae und Supernovae zu suchen, ebenfalls für die Kometen- und Asteriodenjagd.

RGB-Combine, d.h. Herstellung einer Farbaufnahme aus drei Einzelaufnahmen, bietet eine außergewöhnlich einfache und effiziente Art, mit der die Bilder gemischt werden. Viele Programme erfordern hier sehr viel Arbeit. Bei SkyPro/CCD-Soft müssen Sie nur pro Bild einen Stern identifizieren, das Programm bringt dann die Bilder automatisch auf Deckungsgleichheit.



TheSky Telescope Link / Internet Telescope Interface

TheSky bietet gegen Aufpreis mehrere Möglichkeiten der Teleskop-Anbindung.

Wenn visuell beobachtet werden soll, kann bei allen Versionen per „Night Vision Mode“ der Bildschirm weitgehend schwarz/rot geschaltet werden. Man sollte auch die Helligkeit reduzieren und, als Schutz vor Systemmeldungen, rote Folie vor den Bildschirm hängen. Bei sehr dunklen Standorten geht auch dieser Bildschirm auf die Nachtadaption. Sowie in der näheren Umgebung eine Straßenlampe brennt, bei Führungsbetrieb, oder wenn man zur Erstellung einer CCD-Aufnahme eh einen Computer laufen hat, ist dieser Schutz ausreichend.

Telescope Link

Praktisch jedes Teleskop kann über SGT-MAX oder eine andere BBox über die serielle Schnittstelle angebunden werden. Zwei Sterne reichen zum Einrichten des Systems, danach geben die digitalen Teilkreise ihre Koordinaten an TheSky. Es wird am Bildschirm über ein Fadenkreuz angezeigt, wohin das Teleskop gerade blickt. Das Positionieren des Teleskopes erfolgt manuell, d. h. nicht vom Computer aus gesteuert. Weiteres unter “Digitale Teilkreise / Teleskop-Computer”.

Telescope Interface

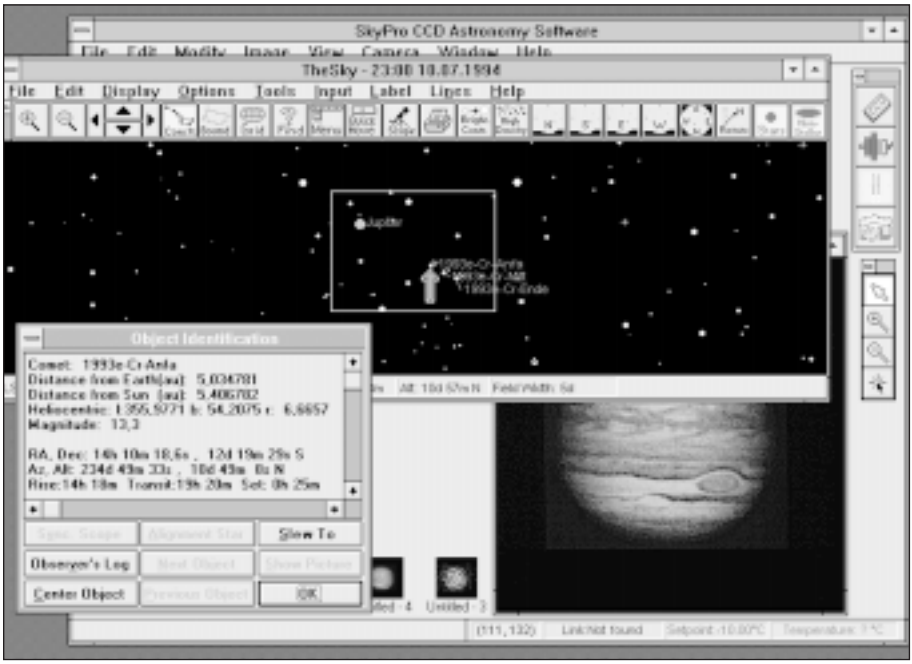
Geeignete, computergesteuerte Teleskope, lassen sich mit TheSky fernsteuern, d.h. automatisch vom Bildschirm aus positionieren. Hierbei wird in TheSky ein Objekt ausgewählt, durch Anklicken von „Slew To“ stellt das Teleskop automatisch das Objekt ein.

Voraussetzung sind u.a. ein 360°-Antrieb in Deklination und geeignete Motoren, die präzise nachführen und schnell positionieren, ohne regelmäßig durchzubrennen. Dieser Bereich war bisher sehr teuer, es wird aber bald eine Vielzahl geeigneter Antriebe geben.

Als erstes Massenprodukt ist das LX200 für das Telescope Interface voll geeignet, sogar Handsteuer-Box und Focuser können vom Bildschirm aus bedient werden, ebenso wird die Inbetriebnahme erleichtert. Diese Information ist keine Hardware-Empfehlung.

InternetTelescope Interface

Bereits erfolgreich im Betrieb ist die völlige Fernsteuerung eines 24” Teleskops in den Rocky Mountains. Über Telefon werden mit TheSky die Objekte eingestellt, mit SkyPro wird die CCD-Aufnahme vom gleichen PC aus gesteuert, nach 5 Minuten hat man die Aufnahme im PC – auch im Großstadtbüro.


SkyPro CCD Astronomy Software
TheSky - 23:00 10.07.1994
File Edit Display Options Tools Input Label Lines Help
Jupiter
Object Identification
Comet: 1993e Ci Anda
Distance from Earth(au): 5.034781
Distance from Sun (au): 5.406702
Heliocentric: l 355.5771 b: 54.2075 r: 6.6657
Magnitude: 12.3
RA, Dec: 14h 10m 18.6s , 12d 19m 25s S
Az, Alt: 224d 43m 33s , 10d 45m 0s N
Rise:14h 18m Transit:19h 20m Set: 0h 25m
Slew To
Observer's Log
Center Object
OK
Linknet found

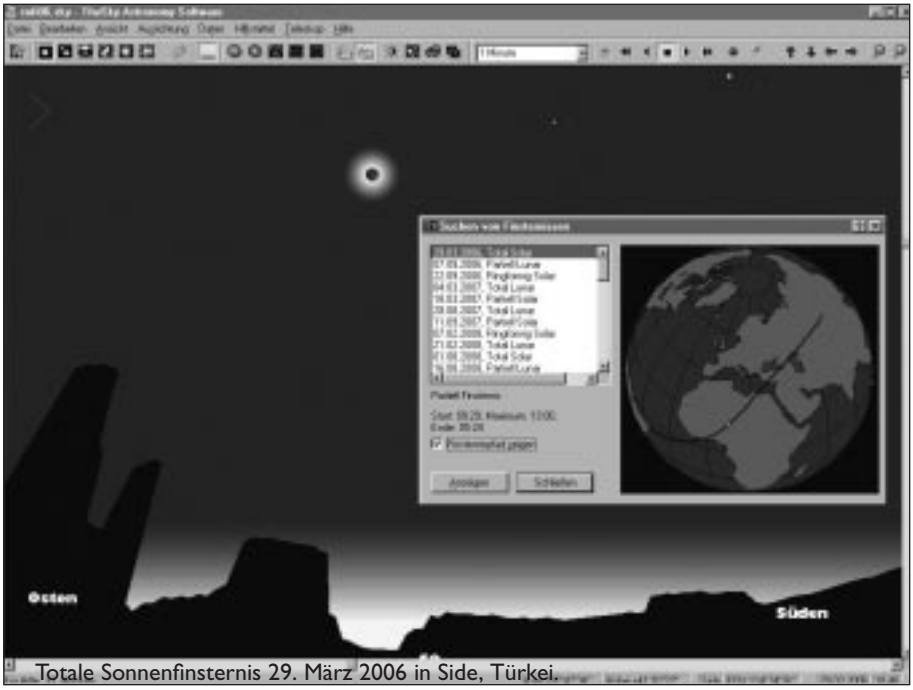
TheSky

TheSky ist schlicht unschlagbar, wenn es um die die Herstellung eigener Sternkarten und die Vorbereitung einer Beobachtungsnacht geht.

Trotz umfangreicher Datenbank und zahlreichen Funktionen und Einstellmöglichkeiten ist TheSky kinderleicht zu bedienen und extrem schnell.

TheSky ist die Grundlage einer Reihe von Astronomie-Programmen, die eines gemeinsam haben. Alles ist perfekt bis in's Detail. Ein Team von Programmierern arbeitet vollberuflich daran, Ihnen das Arbeiten mit den Programmen leicht zu machen. Dieser hohe Aufwand macht Software Bisque zum umfassenden Anbieter ernsthafter Software für die Astronomie. Vom Mondphasenkalender über die Erstellung einer Sternkarte bis zum ferngesteuerten Teleskop: CCD-Soft, SkyPro, Telescope Interface, RealSky oder TheSky bieten Lösungen auf höchstem Niveau. Funktionsumfang, Flexibilität, Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit suchen ihresgleichen. Einzigartig sind die Anpassungsfähigkeit an individuelle Wünsche und die problemlose Integration der verschiedenen Programme. Fast unglaublich ist die Art und Weise, mit der Sie als Nutzer der Programme im Vordergrund stehen. Das Programm bemerken Sie fast nicht, so einfach setzen Sie Ihre Wünsche um – kinderleicht.

Jede Version von The Sky hat über 19 Mio. Objekte. Jedes einzelne Objekt kann durch Anklicken mit der Maus identifiziert



Totale Sonnenfinsternis 29. März 2006 in Side, Türkei.

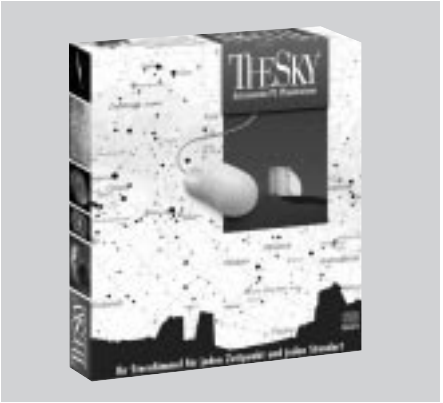
werden, für jedes sind Daten abrufbar. Jedes einzelne Objekt kann über die Katalog-Nr., falls vorhanden auch den Namen, aufgerufen und am Bildschirm zentriert werden. Eine exclusive Software-Technologie bringt diesen Datenwust in Rekordzeit auf den Bildschirm – bis zu 100 mal schneller als mit anderen Programmen.

Alle Funktionen sind über ein Pull-Down Menu per Maus und per Tastatur verfügbar, alle wichtigen Befehle sind durch eine Taste oder einen Mausklick verfügbar.

Aus der Vielzahl von Möglichkeiten, den Bildausschnitt zu verändern und ein Objekt in die Bildmitte zu bringen, möchte ich hier nur ein paar Beispiele bringen.

Zoomen per Maus oder Tastatur, kontinuierlich oder in Schritten, in groben oder in feinen Stufen, zoomen auf jedes gewünschte Gesichtsfeld.

Neuer Bildausschnitt: Linke Maustaste gedrückt halten, durch Verschieben der Maus am Bildschirm ein Rechteck auf- und zuziehen, mit linker Maustaste zum neuen Ausschnitt machen. Objekt Zentrieren:



Anklicken, „Zentrieren“ anklicken. Bild Verschieben per Cursor oder Schaltfeld.

Bei Darstellung einiger tausend Objekte von der Festplatte ist das Bild in weniger als 1 Sekunde aufgebaut. Selbst mit voller Dichte, d.h. 100.000 Objekten gleichzeitig am Bildschirm, dauert der komplett neue Bildaufbau 4 bis 20 Sekunden, je nach Rechner, Grafik-Karte und CD-Laufwerk.

The Sky Version 5D – Deutsch

32-Bit Software für Windows 95, 98, Me, NT, 2000 u. XP

- hervorragender Kartendruck in Farbe
- realistische Darstellung großflächiger Objekte mit tatsächlichem Umriß
- nahezu unbegrenzte Gestaltungsfreiheit für Druck und Bildschirm
- offenes Datenbanksystem
- Tageshimmel-Simulation mit Dämmerungsfunktion

Version 5 gibt es in unterschiedlichen Ausbaustufen (Level 2, 3 und 4), die sich im Funktionsumfang und hinsichtlich zusätzlicher Daten unterscheiden.

V5 Level 2

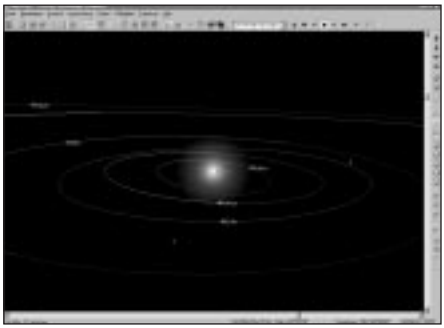
19 Mio.	Sterne und nonstellare Objekte des GSC (Guide Star Catalog des Hubble-Teleskopes)
1,2 Mio.	Hipparcos/Tycho Sterne als präzise Grundlage
16.000	WDS Doppelsterne.
28.000	GCVS Variable Sterne.
90.000	Deep-Sky Objekte, u.a. alle M, NGC, IC u. PK
70.000	PGC-Galaxien aus 30 Katalogen, incl. UGC, Zwicky, CGCG, MCG, ESO, IRAS uvm.
20.000	Kleinplaneten
700	gute Astrobilder
13.000	schwarz/weiß Bilder von jedem NGC- und IC-Objekt im Format 200x200 Pixel.

V5 Level 3 ermöglicht zusätzlich die Erstellung eigener Datenbanken und den Datenexport.

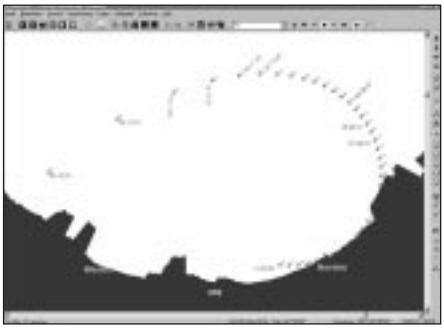
V5 Level 4 enthält zusätzlich ImageLink zu RealSky und CCD-Soft, und Schnittstellen zu UNSO-Satelliten, CCD-Soft, Tpoint (Telescope-Pointing), Orchestrate Script (Teleskopbetrieb in automatisierter Stapelverarbeitung), Internet Telescope Support, Teleskopsteuerung, Kuppelsteuerung, Auto-Astrometrie. Daneben bietet Level 4 zusätzlich 35 Kataloge der Data-Plus-CD
70.000 kleine schwarz/weiß Bilder aller PGC-Galaxien.

Nützliche Zusatzfunktionen

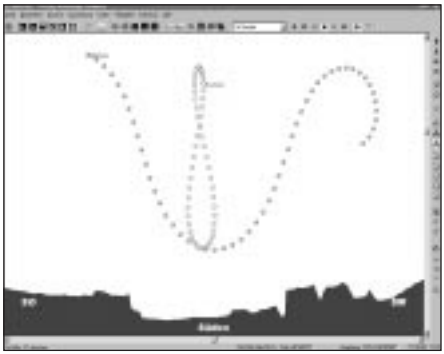
Sonnensystem aus beliebigem Blickwinkel



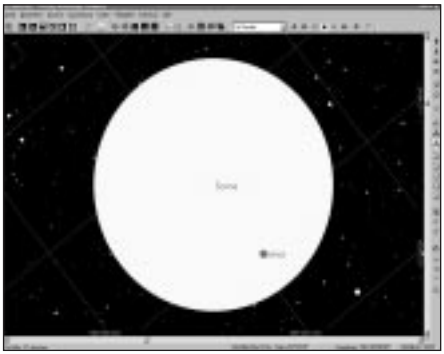
Horizontbezogene Kometenposition



Planetraium / Horizontprojektion
Anblick der Mittagssonne im Jahreslauf



Venus-Durchgang am 8. Juni 2004



Finsternis-Finder: Totale Sonnenfinsternis in Süddeutschland am 11. Aug. 1999, Beginn / Totalität.

Die Darstellung am Bildschirm kann durch eine Vielzahl von frei wähl- und kombinierbaren Möglichkeiten weitgehend den eigenen Wünschen angepaßt werden. Koordinatenlinien, Konstellations-Linien und -Grenzen können jeweils einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

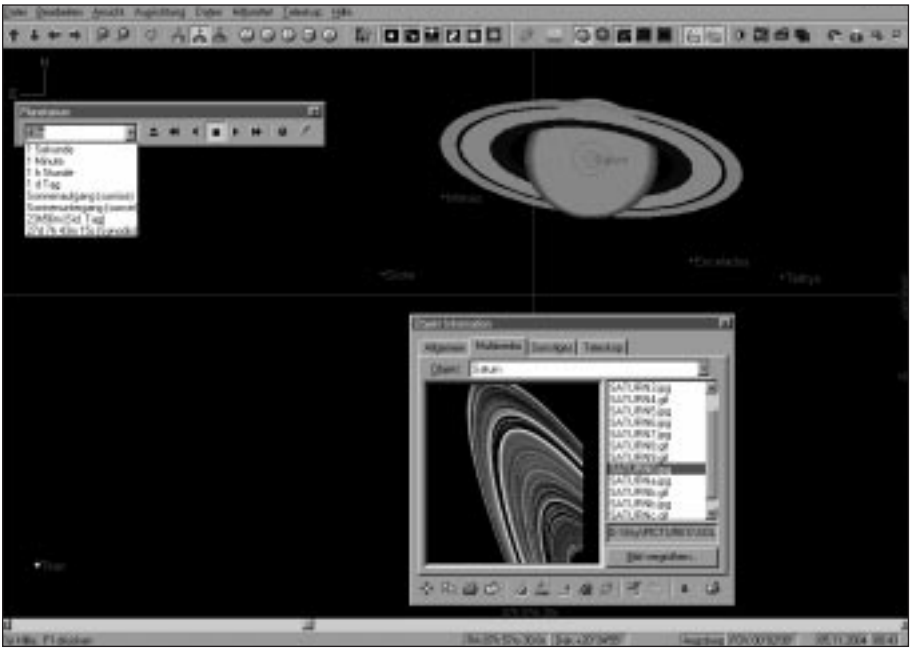
Es ist weitgehend definierbar, was am Bildschirm wie beschriftet wird. Daneben lassen sich Filter setzen und einzelne Objektgruppen abschalten.

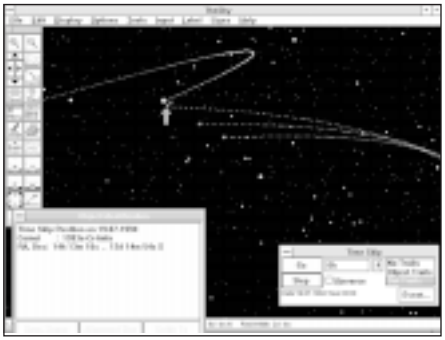
Mit TheSky können Sie Ihre eigenen Sternkarten produzieren. Selbst mit einem Nadeldrucker geht das schnell und in guter Qualität, mit einem Tintenstrahl- oder Laser-Drucker in Buchqualität. Die Daten werden hierbei neu geladen, und speziell für die Auflösung des Druckers aufbereitet.

TheSky V5 bietet die volle Kontrolle für einen hervorragenden Farbdruck. Die Darstellung der Sterne ist frei wählbar, hinsichtlich Helligkeit und Kontrast, von extrem fett bis extrem fein. Damit ist der Bildeindruck sehr schön einstellbar, ebenso eine Übereinstimmung beim Vergleich mit Aufnahmen. Die Dichte / Menge der am Bildschirm dargestellten Objekte kann niedrig, mittel u. hoch eingestellt werden.

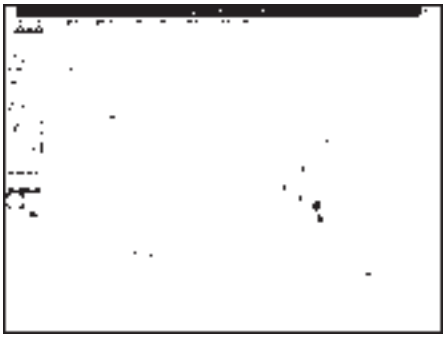
Projektionen: Das Programm schaltet automatisch auf eine optimale Projektion. Über 50° Gesichtsfeld wird die Stereografische Projektion verwendet, die ein Gesichtsfeld bis 235 Grad zuläßt. Selbst hierbei sind Sternbilder kaum verzerrt. Die Winkelfehler werden gleichmäßig verteilt. Unter 50° Gesichtsfeld schaltet das Programm automatisch auf die Orthographische Projektion, die eine gute Übereinstimmung mit Fotografien bietet. Über 50° Gesichtsfeld haben Sie die Wahl zwischen folgenden Projektionen: Stereogra-

Objekte mit Bildern können am Bildschirm mit einem Foto-Symbol beschriftet werden, beim Anklicken des Foto-Symbols erscheint das Bild.





Komet 1993e P/Shoemaker-Levi-9, dessen Trümmerkette durch die 3 Teile Anfang,
Mitte und Ende (mit Crash-Bahnelementen) dargestellt wird, kurz vor dem Crash mit Jupiter.



Stereografische Projektion

phisch; Orthographisch; Azimutal gleiche Flächen; Azimutal gleiche Strecken; Gnomonisch; Mercator. Orientierung: Bildschirm und Karte wahlweise äquatorial (Nord = oben), azimutal (Zenit=oben) oder beliebig gedreht.

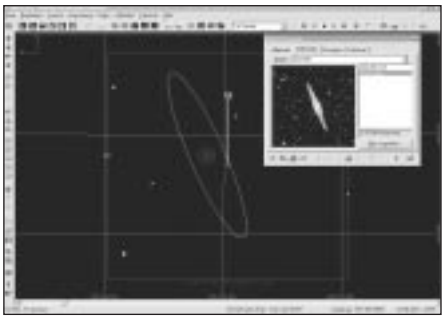
Sie können Form, Inhalt und Größe Ihrer Karten weitgehend selbst definieren.

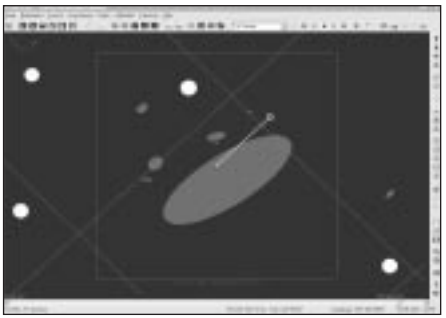
Zeit und Standort können frei gewählt werden, die Planeten-, Asteroiden- und Kometenpositionen werden jeweils sehr genau errechnet. TheSky berücksichtigt die Präzession; auch historische Sternbedeckungen werden mit sehr großer Genauigkeit dargestellt.

So einfach war es noch nie: Ein Mausklick auf das Symbol Nord, Ost, Süd oder West stellt Ihre Horizontansicht her. Verfolgen Sie den Auf- und Untergang des Sternhimmels – wahlweise mit Darstellung der Dämmerung.

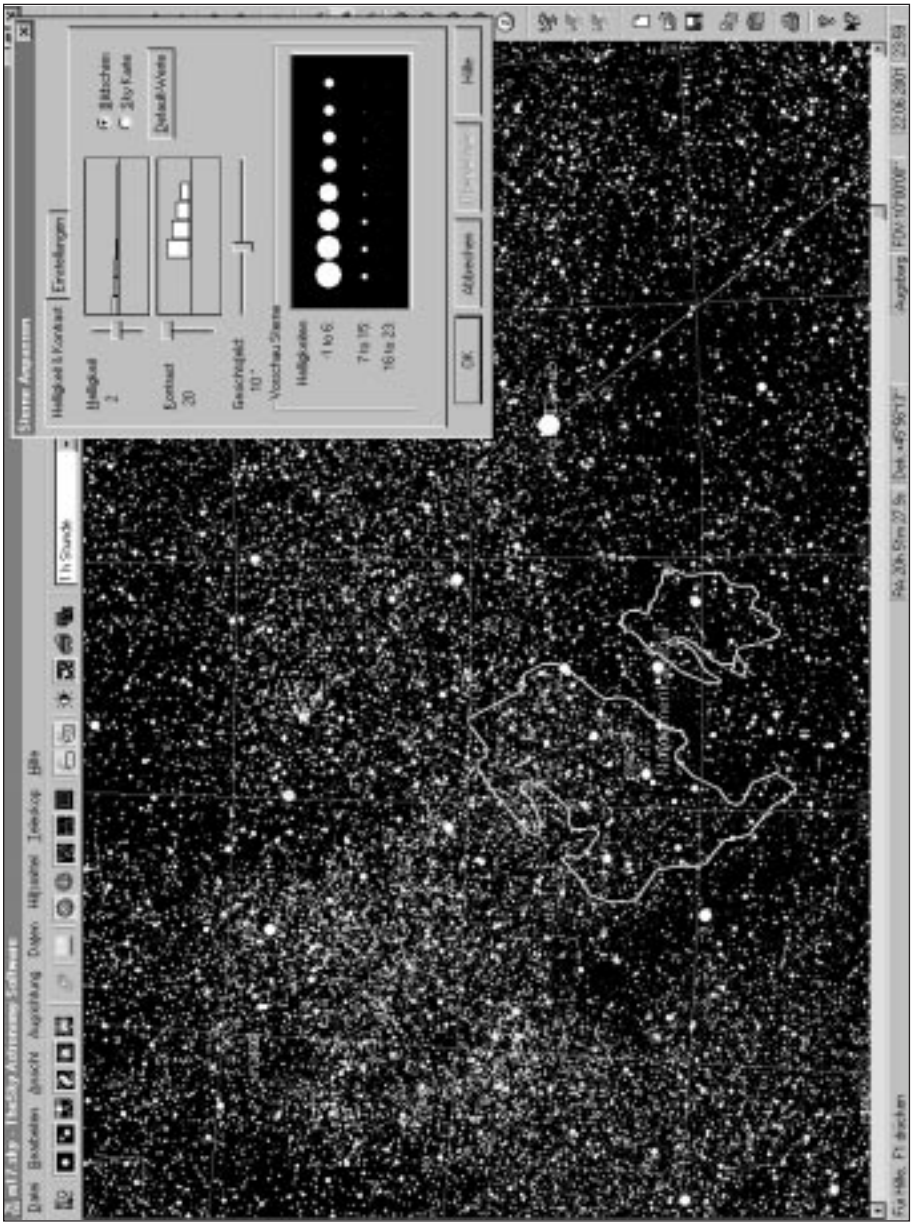
Das Datenvolumen des GSC ist schier unfaßbar. Die Milchstraße wird am Bildschirm durch Einzelsterne nachvollziehbar, Offene Sternhaufen erinnern an den Anblick im 8-Zöller. Auf der nebenstehenden Seite finden Sie einen großen Bildschirm-Abdruck, 10 Grad Gesichtsfeld um den Nordamerika Nebel im Schwan, Norden ist oben. Es ist kein Foto, sondern ein aus Einzelsternen ganz normal aufgebautes SkyDisplay, für jeden einzelnen Stern sind durch anklicken Informationen abrufbar.

Fast alles ist schnell, einfach und per Maus möglich, z. B. das Gesichtsfeld einer CCD mit einer Galaxie. Den Nordpfeil mit der Maus einfach in die gewünschte Position ziehen, schon sieht man, ob und wie es reinpaßt. Die Sterne auf beiden Bildern verdeutlichen die Minimum- und Maximum-Einstellung.

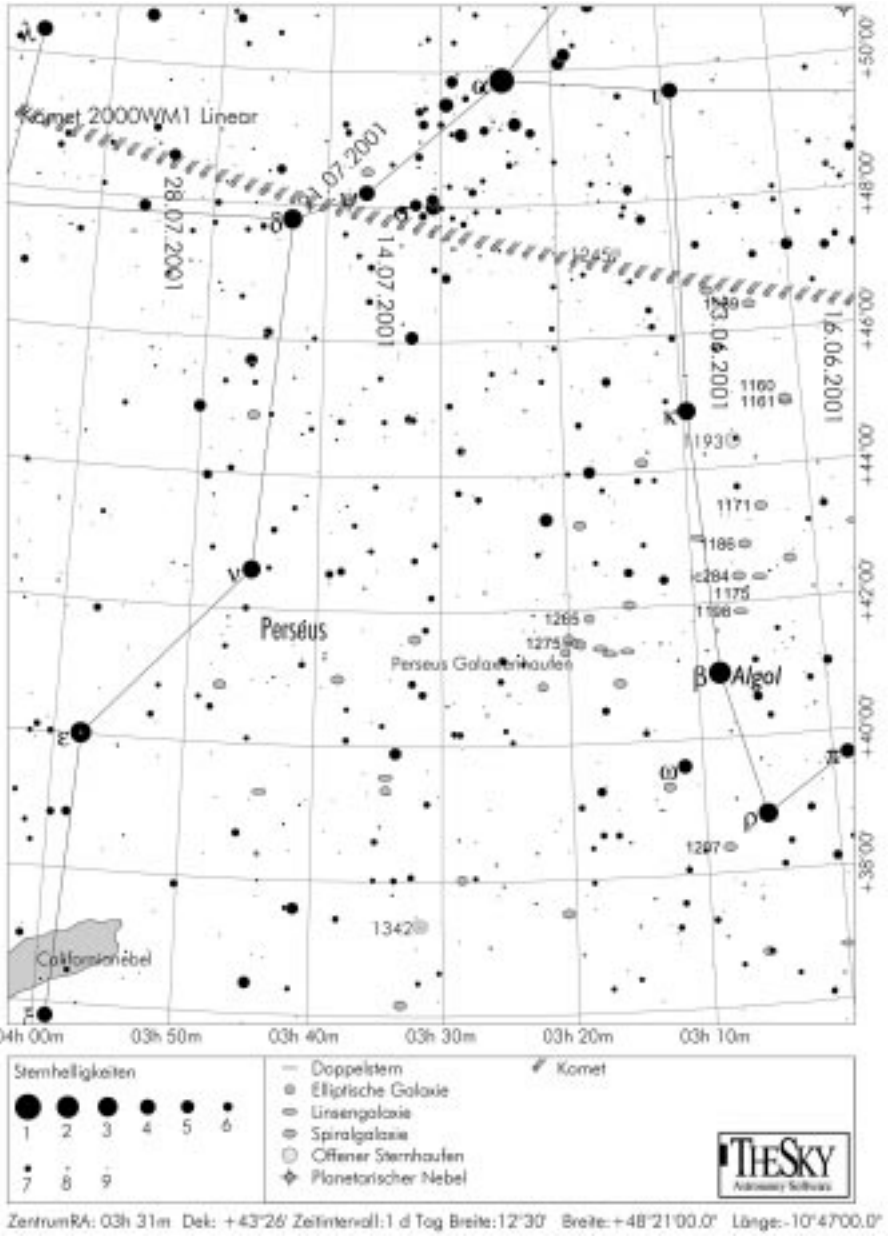




Guide Star Catalog – Bildschirm mit voller Sternendichte

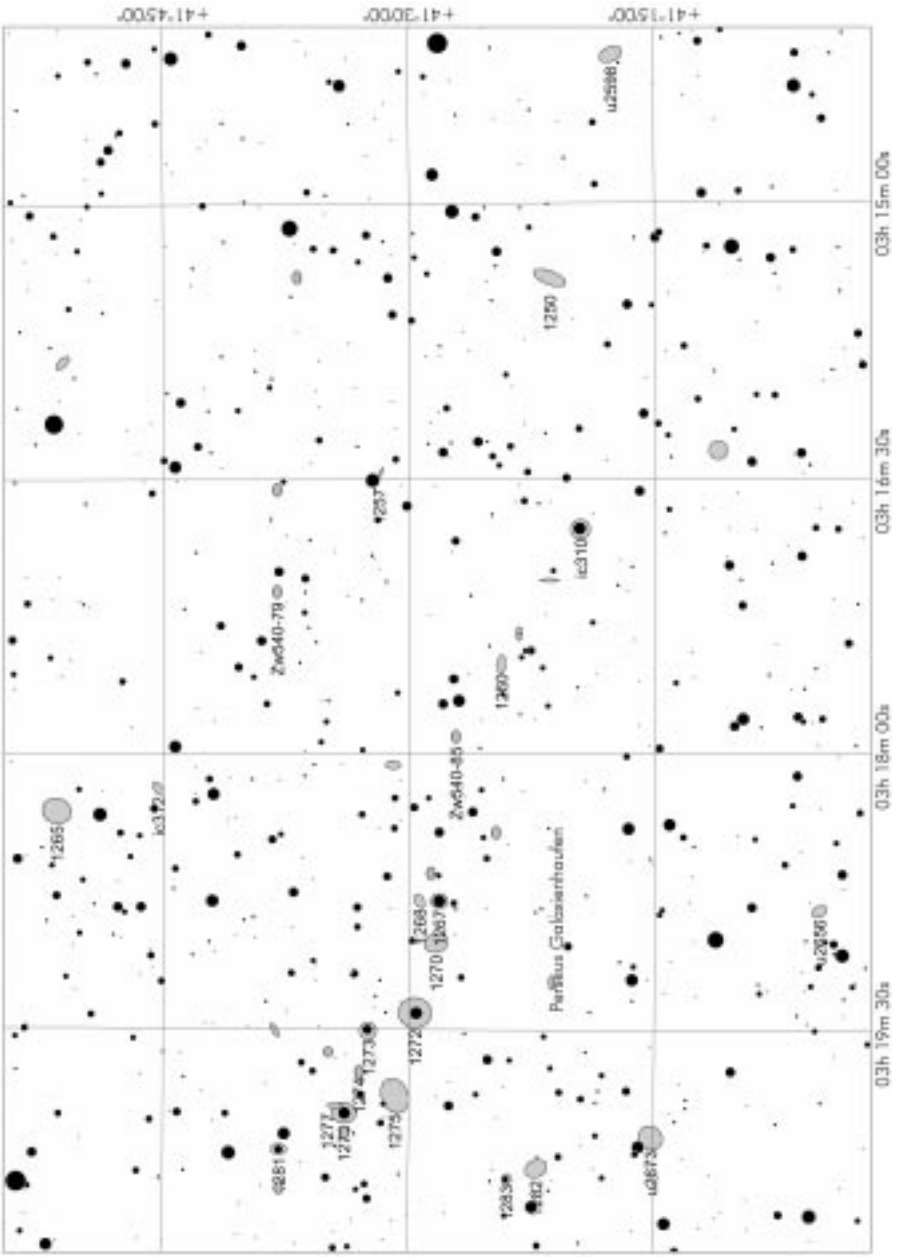


Kartendruck – Sternbild Perseus mit täglicher Position des Kometen 2000 WM 1 Linear



ZentrumRA: 03h 31m Dek: +43°26' Zeitintervall:1 d Tag Breite:12°30' Breite:+48°21'00.0" Länge:-10°47'00.0"

Kartendruck – detaillierte Aufsuchkarte für den Perseus Galaxienhaufen



TheSky V5 für Windows

Umriß für großflächige Objekte

Für eine Anzahl großflächiger Objekte wird statt eines Objektsymbols nunmehr der tatsächliche Umriß angezeigt. Eigene Umrißlinien können Sie einfach einbinden.

4-farbiger Kartendruck

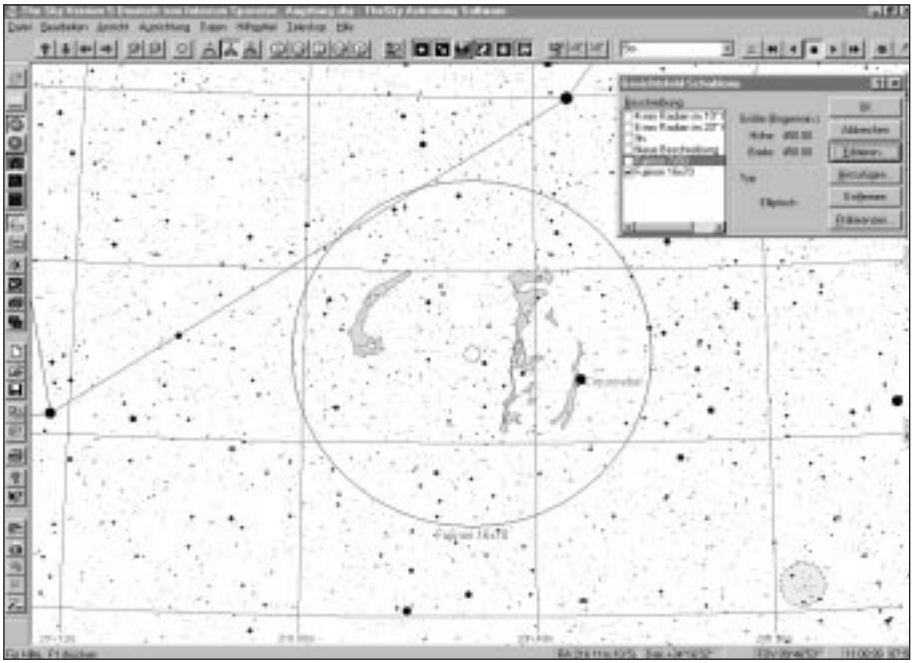
Version 5 setzt neue Maßstäbe für computererstellte Karten. Sie haben die volle, farbige Gestaltungsfreiheit.
Sie können z.B. Ihren eigenen Horizont anlegen, oder auch das Gesichtsfeld Ihrer Okulare. Das Koordinatengitter kann automatisch weit oder eng skaliert werden, oder entsprechend Ihrer Eingabe. Die Gestaltungsfreiheit geht hin bis zur Erstellung eigener Objektsymbole.

Gestaltungsfreiheit

Alles kann nach Wunsch eingestellt werden. Schriftarten, Linienarten, Farben, Ausfüllfarben und Symbole. Sie können eigene Objektsymbole entwerfen und auf Sternkarten ausdrucken. Wählen Sie das Objekt aus und bestimmen Sie sämtliche Charakteristiken des Erscheinungsbildes.

Datenbank-Manager

Alle Himmelsdaten, die Ihnen in Textform vorliegen, können Sie ab Level 3 leicht und einfach importieren.
Beispiele der Datentypen die Sie in TheSky einbauen können (mehr als 30 werden unterstützt) sind Beschriftungen, Referenzlinien (z.B. Konstellationslinien) Umrißlinien.



Tagelshimmel-Simulation mit Dämmerungsfunktion

Mit fortschreitendem Sonnenuntergang wird der Himmel immer dunkler, es werden schrittweise Planeten und helle Sterne sichtbar, bis schließlich zum Ende der astronomischen Dämmerung alle Objekte auf schwarzem Hintergrund dargestellt werden.

Genauigkeit

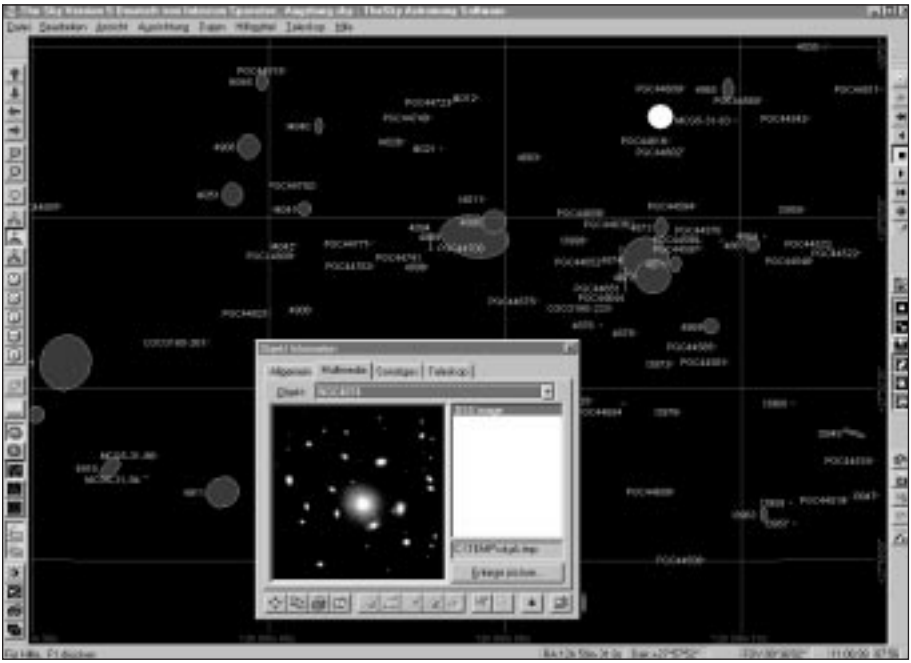
Sternkoordinaten werden korrigiert für Präzession, Nutation und Aberration. Die neue Berechnung für Kleinplaneten hat eine extreme Positionsgenauigkeit.

32-Bit Software für Windows 95 ... XP

TheSky V.5 ist eine direkte 32-Bit Anwendung die Leistungsfähigkeit der Prozessoren unter Windows 95, 98, Me, 2000, NT 4.0 oder XP wird voll ausgeschöpft.

Weitere Möglichkeiten von Version 5

- Darstellung der Spektralfarbe von Sternen
- Milchstraßen-Umrißlinie und Schattierung
- lokaler Meridian
- Horizont mit Refraktion
- Beliebige Horizontlinie
- Koordinatengitter frei skalierbar
- extreme Genauigkeit der Berechnung
- Mosaikfunktion f. CCD Bilder (nur Lev. 4)
- Teleskopsimulator (nur Level 4)
- Darstellung von Okular-Gesichtsfeldern
- insgesamt 6 Control-Panels
- Kartenränder und Größe einstellbar
- Print-Preview, d.h. Prüfung vor dem Druck
- Unterstützung für RealSky CD (ab Level 3)
- Erdschatten
- fotorealistische Monddarstellung
- Sterne wahlweise in HR-D-Farben
- viele frei wählbare Projektionen
- Finsternisverlauf auf dem Erdglobus
- 3-D Sonnensystem
- Jupiter- u. Saturnmonde, Saturnringe



TheSky V5 setzt die Maßstäbe für hervorragende, farbige Sternkarten. Die auf U3 abgebildete Sternkarte ist ein direkter Ausdruck, ohne jede zusätzliche Überarbeitung. Fast noch besser: Die Leichtigkeit und Geschwindigkeit, mit der Sie diese Karten unter TheSky erstellen. Sie haben die volle Kontrolle über die dargestellten Daten und das Erscheinungsbild von Bildschirm und Sternkarte.

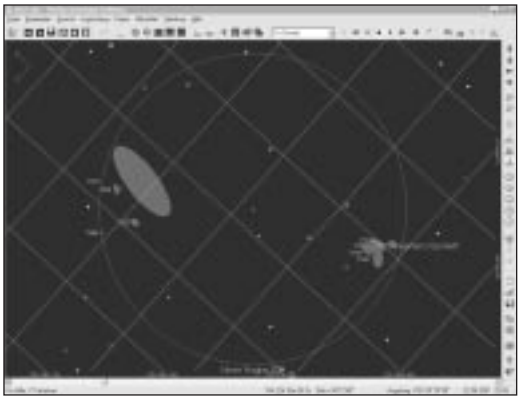
Das Erscheinungsbild kann für Bildschirm und Sternkarten getrennt eingestellt werden. Farben, Schriftarten, Linienart und -dicke, Ausfüllfarben und Symbole sind nach Wunsch einstellbar. Sie können sogar Ihre eigene Objekte und Symbole erstellen und vewenden.

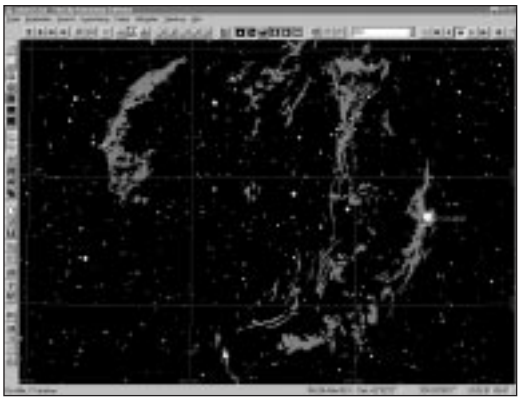
Mit Ihrem Farbdrucker können Sie Sternkarten erstellen, die nicht nur voll von Informationen sind, sondern auch noch sehr schön anzusehen. Eine zartblaue Milchstraße hinter Sternen mit schwarzer Umrißlinie und blauer Füllung, rote Galaxien, grüne Nebel und gelbe Sternhaufen – eine Sache von Minuten.

Großflächige Objekte wie z. B. Nordamerikanebel, Cirrus, Barnard's Loop und die Milchstraße werden mit ihrem tatsächlichen Umriß angezeigt, ebenso Galaxien mit Ausdehnung u. Orientierung.

Die dargestellten Objekte können Sie in jeder erdenklichen Art selektieren. Viele Kataloge und Daten sind fertig verfügbar. Und Ihre eigenen Daten können Sie ganz einfach importieren. TheSky bietet höchste Positionsgenauigkeit, weitestgehende Gestaltungsfreiheit.

Kinderleichte Bedienung über insgesamt 6 Control-Panels. Echte 32-Bit Software für Windows 95, 98, Me, NT 4.0, 2000 u. XP. Incl. ausführlichem Handbuch in deutsch.

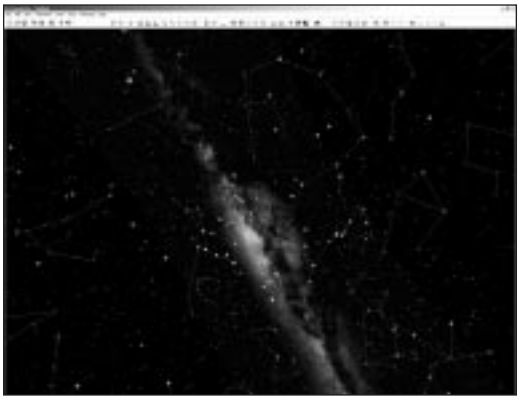




TheSky 6 für Windows

Die neuste Version von TheSky aus der Software-Schmiede von Software Bisque ist wieder ein Meilenstein bei der Entwicklung von Planetariumsprogrammen. Diesmal liegt der Schwerpunkt bei der fotorealistischen Darstellung sämtlicher Objekte. Die aufwendige Bildschirmdarstellung hat ihren Preis hinsichtlich der benötigten Rechenleistung. Es sollte ein Prozessor mit 1 GHz und 256 MB Speicher sein, um eine zügige Bedienbarkeit zu erzielen. Auf dem älteren Betriebssystem Windows 95 ist The Sky 6 nicht mehr ablauffähig. Die Version 6 ist aktuell nur in Englisch verfügbar. Die deutsche Variante wird nach Fertigstellung als kostenloses Update zur Verfügung stehen. Wie auch bei früheren Versionen erscheint TheSky 6 in verschiedenen Ausstattungsstufen oder Levels.

Wer mit der Bedienung von TheSky 5 vertraut ist, wird sich auch mit der Version 6 schnell zurecht finden. Die wesentlichen Änderungen im Menüpunkt „Ansicht“ sind bei „Display Explorer“, „Stellar“ „Non-Stellar Options“ und „Real Mode Options“.



Real Mode Options

Hier hat Software Bisque dem Eindruck nach am meisten getan. Unter die „Real Mode Options“ fallen neue Sternbildfiguren, das frei wählbare Horizontbild, die Dunstsimulation für den Horizont, das fotorealistische Milchstraßenbild, der Himmelshintergrund, und das Mond- und Sonnenhalo. Beispiele zu den Effekten sind unten aufgeführt.

Milchstraßendarstellung

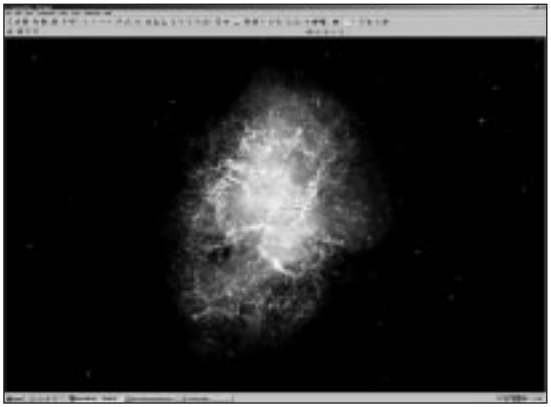
Fotorealismus bietet inzwischen auch die Darstellung der Milchstraße. Sie kann in jeder Kartenprojektion dargestellt und bei Bedarf natürlich auch abgeschaltet werden.

Echte Panoramabilder

Das gab es bei Planetariumsprogrammen bisher noch nicht: Für die Darstellung des Horizontes lassen sich auch eigene Panoramabilder einbinden und damit eine reale Kulisse des Beobachtungsortes erzeugen. Das hier vorgeführte Panorama ist sicherlich nicht repäsentativ für europäische Beobachtungsplätze, aber es zeigt die Möglichkeiten von TheSky 6.

Galaxiendarstellung

Galaxien können in der richtigen Größe und Lage als Fotografie aus dem DSS (Digital Sky Survey) eingeblendet werden. Wenn kein Foto vorliegt, werden Galaxien mit Grauverlauf oder wahlweise auch als Linie dargestellt. Interessanterweise gibt der Grauwert sowohl der Fotos als auch der Zeichnung Aufschluß über die Flächenhelligkeit. M82 erscheint deshalb deutlich heller in dieser Karte.

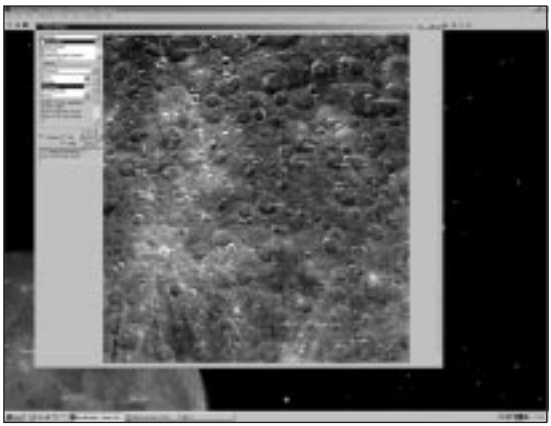


Fotoeinblendungen

Der virtuelle Himmel wurde um viele aktuelle Bilder erweitert, wie hier am Beispiel von M1 zu sehen ist. Alle Bilder werden natürlich in der richtigen Orientierung und Größe dargestellt.

Die **Professional Edition** ist für alle, die mit CCD-Kameras und Computer-Teleskopen arbeiten. Sie hat Schnittstellen zu CCD-Soft, Orchestrate-Script, Remote-Teleskope Control und Internet-Fernsteuerung.

Die **Serious Astronomer Edition** hat alles, was man zur Vorbereitung der eigenen Beobachtung und zum Kartendruck braucht. Sie hat auch eine Steuerung für gängige Computer-Teleskope wie das LX200, allerdings ohne Telefonsupport.



Mondbetrachter

Im „MoonViewer“ läßt sich die Mondoberfläche im Detail erforschen. Der Betrachter kennt die Namen von Kratern, Meeren, Bergen, Rücken, Rillen, Tälern, Landeorten und verschiedenen anderen Oberflächenstrukturen.

Galaxienhaufen

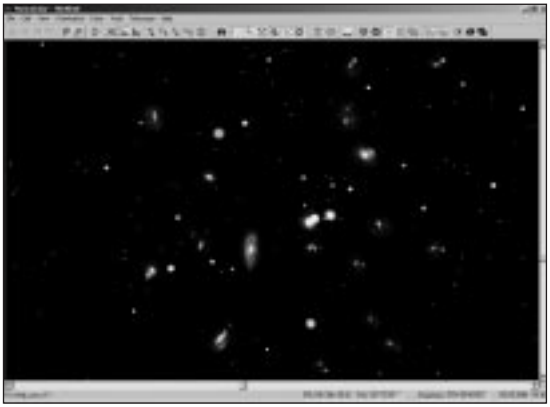
Die Katalogdatenbank beinhaltet neben den üblichen Objekten jedes Planetariumsprogrammes auch exotischere Objekte wie Galaxienhaufen. In diesen Beispiel wird der Galaxienhaufen Abell 1656 dargestellt.

Die Aufhellung durch den Grauverlauf zeigt die Ausdehung des Galaxienhaufens an.

Ein besonders aufwendig gestaltetes Beispiel von Galaxienhaufen stellt Abell 1060 (Bild rechts Mitte) dar.

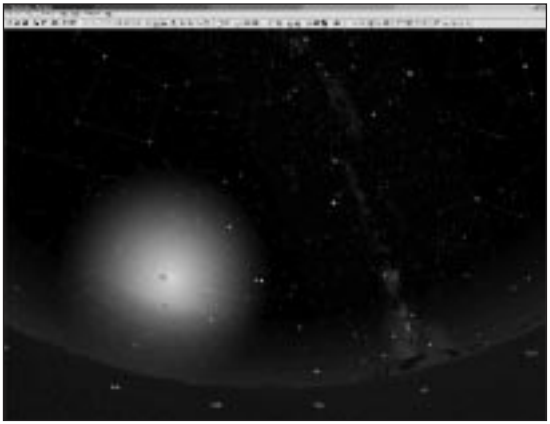
Display Explorer

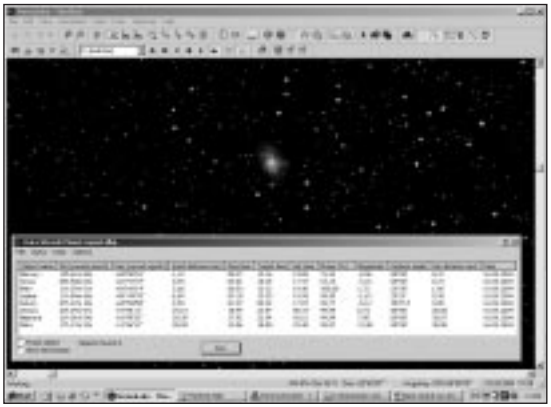
Der „Display Explorer“ ist die zentrale Verwaltungsstelle für alle Darstellungsoptionen. Hier läßt sich vorgeben, welche Objekte auf die Sternkarte gezeichnet und wie die Objekte aussehen sollen. Der Display Explorer ersetzt die alten „Präferenzen“ aus Sky 5 ist aber wesentlich mächtiger. Sie kontrollieren unter anderem auch die „Real Mode Options“, die Bilderdatenbank, die Referenzobjekte wie Koordinatenlinien, Milchstraße, Teleskopgrenzen uvm.

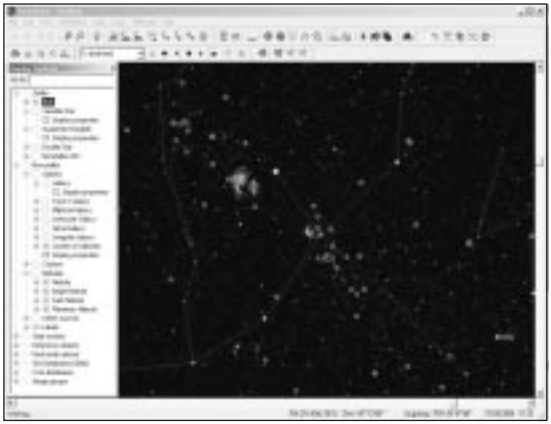


Mondhalo

Für eine realitätsnahe Darstellung arbeitet TheSky 6 mit einem anpaßbaren „Mondhalo“, das die Himmelsaufhellung um den Mond simuliert. Ebenso anpaßbar auf die jeweiligen Gegebenheiten ist der Horizontdunst. Beide Effekte lassen sich natürlich auch ausschalten.







Data Wizard Planetenreport

Eine völlig neue Möglichkeit, den Katalogdaten Herr zu werden, stellt der „Data Wizard“ dar. Mit diesem Tool lassen sich auf einfache und flexible Weise Anfragen an die Katalogdatenbanken von TheSky stellen und das Ergebnis ausgeben. In diesem Beispiel werden die Planeten mit Ihren Ephemeriden gezeigt. Welche Daten TheSky mit in die Liste packen soll, ist natürlich frei wählbar.

Helle Objekte

In einem anderen Anwendungsbeispiel des Data Wizard wurden alle Objekte ausgewählt, die höher als 25 Grad am Himmel stehen, größer als 5 Bogenminuten und heller als 10mag sind. So lassen sich auf einen Schlag alle interessanten Objekte ausgeben. Im Bild dargestellten Register „Attribute Filter“ gibt es eine lange Liste von Variablen, nach denen man den Filter für die Datenbankabfrage generieren kann.

Sonnenephemeriden

Ein weiteres einfaches Anwendungsbeispiel sind Ephemeridentabellen. Wer diese Anwendung in TheSky bisher vermisst hat, bekommt nun ein mächtiges Werkzeug. Alle Datenbankabfragen lassen sich auf für die spätere Wiederverwendung abspeichern und als Vorlage benutzen.

Teleskopsteuerung

Ständig gepflegt und erweitert wird die Liste der unterstützen Teleskope. Praktisch alle namhaften Teleskope mit Computerschnittstelle sind in dieser Liste vertreten.